

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Administração e Turismo**  
**Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel**  
**Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento**  
**Territorial e Sistemas Agroindustriais**



**Dissertação**

**ANÁLISE COMBINATÓRIA DOS DIRECIONADORES DAS ECOINOVAÇÕES:  
estudo multicasos em frigoríficos do Rio Grande do Sul**

**Juliany Braga Souza**

**Pelotas, 2018**

**Juliany Braga Souza**

**ANÁLISE COMBINATÓRIA DOS DIRECIONADORES DAS ECOINOVAÇÕES:  
estudo multicasos em frigoríficos do Rio Grande do Sul**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Fernandes Pacheco Dias

Pelotas, 2018

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

S719a Souza, Juliany Braga

Análise combinatória dos direcionadores das ecoinovações : estudo multicasos em frigoríficos do Rio Grande do Sul / Juliany Braga Souza ; Marcelo Fernandes Pacheco Dias, orientador. — Pelotas, 2018.

81 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento territorial e sistemas agroindustriais, Faculdade de Administração e Turismo, Universidade Federal de Pelotas, 2018.

1. Ecoinovações. 2. Drivers. 3. QCA. 4. Frigoríficos. I. Dias, Marcelo Fernandes Pacheco, orient. II. Título.

CDD : 338.1

Juliany Braga Souza

**ANÁLISE COMBINATÓRIA DOS DIRECIONADORES DAS ECOINOVAÇÕES:  
estudo multicasos em frigoríficos do Rio Grande do Sul**

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, Faculdade de Administração e de Turismo, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 18/09/2018

Banca examinadora:

Prof. Dr. Marcelo Fernandes Pacheco Dias (Orientador)  
Doutor em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Dr. Alisson Eduardo Maehler  
Doutor em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Cleidson Nogueira Dias  
Doutor em Administração pela Universidade de Brasília (UnB)

Dedico este trabalho a todos que de alguma forma  
contribuíram na minha trajetória até aqui.  
Muita gratidão!

## RESUMO

SOUZA, Julianny Braga. **ANÁLISE COMBINATÓRIA DOS DIRECIONADORES DAS ECOINOVAÇÕES**: estudo multicase em frigoríficos do Rio Grande do Sul, 81f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

Este trabalho discute o tema das ecoinovações através do método da análise qualitativa comparativa (QCA) focando na indústria frigorífica. Mesmo que a maioria dos estudos já realizados com o tema das ecoinovações seja a respeito dos fatores direcionadores (drivers) da ecoinovação, eles se preocuparam somente em descrevê-los, não analisando a possível combinação desses drivers a fim de favorecer o desempenho ecoinovador nas empresas. Com isso, o objetivo da pesquisa é compreender quais são as combinações de direcionadores da ecoinovação (drivers) que mais favorecem a adoção de ecoinovações nos frigoríficos do Rio Grande do Sul e descrevê-las. A pesquisa é caracterizada como qualitativa, sendo descritiva e explicativa. Tem como instrumento de coleta um questionário elaborado por meio da literatura disponibilizado através da plataforma *google formulários*, sendo também enviado através de e-mail para que conhecedores da área ambiental da indústria frigorífica pudessem responder. Como apoio a análise dos resultados, foi realizada uma entrevista e consulta a documentos disponibilizados pelas empresas através de meio presencial e virtual. A primeira etapa da interpretação dos resultados foi a realização da análise MSDO/MDSO a fim de identificar as principais variáveis que explicam as diferenças de desempenho entre dois conjuntos de casos com diferentes desempenhos. A partir da execução da etapa preliminar (MSDO), os dados foram analisados seguindo a variante csQCA da análise qualitativa comparativa. O que se concluiu após os resultados, é que dos treze drivers apontados pela literatura e presentes no questionário, foram identificadas a presença de oito deles para o setor frigorífico do Rio Grande do Sul: cultura ambiental, qualificação dos funcionários, eficiência, papel do governo, expansão de mercado, financiamentos públicos, regulações e tecnologias do setor. Esses drivers podem se combinar entre si através de sua ausência ou presença e fazer com que isso favoreça a adoção de algum tipo de ecoinovação na empresa. Além disso, os resultados mostraram que aquelas empresas que tiveram a presença dos drivers papel do governo, cultura ambiental, qualificação dos funcionários, expansão de mercado, eficiência e financiamentos públicos, podem ser consideradas mais intensivas na adoção de ecoinovações.

**Palavras – chave:** ecoinovações; drivers; QCA; frigoríficos.

## ABSTRACT

SOUZA, Julianny Braga. **COMBINATORY ANALYSIS OF THE ECOINOVATION DRIVERS**: multi cases study in meat industry in Rio Grande do Sul, 81f. Dissertation (Master in Territorial Development and Agroindustrial Systems) - Post-Graduate Program in Territorial Development and Agroindustrial Systems, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2018.

This work discusses the topic of eco-innovations through the method of qualitative comparative analysis (QCA) focusing on the meat industry. Even though most of the studies that have already been done with eco-innovations are about the drivers of eco-innovation, they are only concerned with describing them, not analyzing the possible combination of these drivers in order to favor eco-innovation performance in companies. With this, the objective of the research is to understand which are the combinations of drivers of the ecoinnovation (drivers) that more favor the adoption of ecoinovações in the refrigerators of Rio Grande do Sul and to describe them. The research is characterized as qualitative, being descriptive and explanatory. It has as an instrument of collection a questionnaire elaborated through the literature made available through the platform Google forms, and also sent by e-mail so that connoisseurs of the environmental area of the refrigeration industry could respond. As support for the analysis of the results, an interview and consultation of documents made available by the companies through online and virtual environment was carried out. The first step in the interpretation of the results was the performance of the MSDO/MDSO analysis in order to identify the main variables that explain the differences in performance between two sets of cases with different performances. From the execution of the preliminary step (MSDO), the data were analyzed following the csQCA variant of the comparative qualitative analysis. It was concluded that, among the thirteen drivers identified in the literature and present in the questionnaire, eight of them were identified for the meat sector of Rio Grande do Sul: environmental culture, employee qualification, efficiency, government role, market expansion, public funding, regulations, and industry technologies. These drivers can combine with each other through their absence or presence and make it favor the adoption of some kind of eco-innovation in the company. In addition, the results showed that those companies that had the presence of the drivers of government paper, environmental culture, qualification of employees, market expansion, efficiency and public financing, can be considered more intensive in the adoption of eco-innovations.

**Keywords:** eco-innovations; conductors; QCA; meat industry.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1 Problematização empírica .....	8
1.2 Problematização teórica .....	10
1.3 Objetivos.....	12
1.3.1 Objetivo geral .....	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
1.4 Justificativa empírica .....	13
1.5 Justificativas teórica .....	14
<b>2. ECOINOVAÇÃO</b> .....	16
2.1 Conceitos de ecoinovação.....	16
2.2 Drivers da ecoinovação .....	19
2.3 Tipos de ecoinovação.....	26
<b>3. ANÁLISE COMBINATÓRIA: O MÉTODO DA ANÁLISE COMPARATIVA QUALITATIVA</b> .....	32
<b>4. ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....	40
4.1 Estratégias e Métodos de Pesquisa .....	40
4.2 Instrumento de Coleta de dados .....	40
4.3 Análise dos dados .....	42
4.4 Descrição do objeto de estudo .....	43
4.5 Desenho de pesquisa .....	45
<b>5. RESULTADOS</b> .....	47
5.1 Drivers explicativos da diferença de desempenho por tipo de ecoinovação.....	47
5.2 Combinações de drivers e os tipos de ecoinovações .....	56
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	62
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	65
<b>APÊNDICES</b> .....	71
<b>ANEXOS</b> .....	77

## 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que desde a Revolução Industrial ocorrida no século XVIII, as indústrias se tornaram as principais responsáveis pelo crescimento econômico de diversos países. Com o passar do tempo e com a ajuda da tecnologia, essas indústrias foram se modernizando de uma maneira acelerada e, dessa forma, elas foram se aprimorando e incorporando novos métodos em termos de processos e produtos a fim de melhorar o seu desempenho competitivo, bem como maximizar os seus lucros. Diante de todo esse processo de industrialização, alguns problemas de ordem ambiental foram surgindo e se agravando ao longo do tempo. Em decorrência dos registros de inúmeros casos de acidentes ambientais associados com as atividades industriais, com o excesso de produtos nocivos à saúde humana bem como a poluição causada pelos resíduos de produtos descartados sem nenhum tipo de responsabilidade, a sociedade tem percebido cada vez mais as implicações dos problemas ambientais para a preservação da biodiversidade do planeta (KÖNNÖLÄ *et al.*, 2008), e por isso, a visão da inovação e da tecnologia passou a ser negativa para algumas pessoas.

Diante de um cenário que caminha em direção a devastação ambiental e a perplexidade das sociedades com essa realidade, emerge cada vez mais o conceito de sustentabilidade como sinônimo de preocupação com práticas ambientalmente corretas conectado com as dimensões econômicas e preocupações sociais. Esse tema da sustentabilidade tem sido constantemente debatido na literatura acadêmica e no meio das organizações nas últimas décadas, em seus vários aspectos, características e nas mais diferentes áreas de conhecimento, tratando

fundamentalmente de preocupações como o meio ambiente, o desenvolvimento social e desempenho econômico (FREEMAN, 1996).

Dias e Pedrozo (2012), afirmam que o conseqüente contexto de degradação ambiental e social tem sido amplamente reconhecido no meio acadêmico, na sociedade em geral e até mesmo no meio empresarial. Face à grande importância que as organizações empresariais possuem na sociedade, essas estão sendo demandadas a darem sua contribuição em termos de ações mais sustentáveis, para reverter essa situação. Deste modo, constata-se que as organizações se constituem de elementos essenciais para promoverem, através das suas estratégias e práticas socioambientais, melhorias ou inovações em seus processos e produtos de modo a atender aos objetivos da sustentabilidade. É aí que entra outro conceito que poderá servir como alternativa para a gestão e política ambiental: o daecoinovação (BREIER, 2015).

### **1.1 Problematização empírica**

No setor agroindustrial a discussão sobre sustentabilidade e a necessidade de inovações acaba por tornar-se bastante evidente, pois por utilizar com muita intensidade os recursos naturais do planeta, sejam eles renováveis ou escassos, e ter um importante papel na economia mundial e na qualidade de vida das pessoas, sendo relevante olhar esse setor não somente sob uma ótica estritamente econômica.

Bocquet-Yven (2006) destaca as preocupações ambientais e a percepção de riscos ligadas à saúde dos consumidores, além das questões relacionadas à produção propriamente dita das cadeias produtivas do setor de alimentos (transporte e gestão de embalagens, desenvolvimento de modelos de agricultura menos poluentes), como justificativas para a preocupação crescente na atividade desse setor. Para a autora, o setor agroalimentar constitui um campo rico para observação da evolução da política ambiental, o papel do conceito de desenvolvimento

sustentável e, sobretudo, a evolução desses temas dentro das cadeias produtivas em colaboração com outros atores.

Dentro desse contexto mencionado anteriormente, existe um setor de amplo destaque no Brasil: o da carne, em razão da sua capacidade produtiva. As atividades desse setor influenciam intensamente a sociedade (produtores rurais, indústrias, governos, comunidades e consumidores) e viabiliza economicamente uma série de comunidades e de produtores rurais, sejam eles pequenos, médios ou grandes, além de ser um alimento nutritivo e consumido por um grande número de pessoas.

A carne é um produto que até mesmo quando fica só no processo *in natura* já contribui para agredir o meio ambiente, pois no caso de um frigorífico que compra sua matéria prima (gado) de vários produtores é necessário conhecer a qualidade desse produto e a origem, pois dependendo da forma como é criado o gado, essa pode estar agredindo o meio ambiente, sendo criado em locais legalmente impróprio, como por exemplo terras de preservação, áreas indígenas ou devastando as florestas para o cultivo das pastagens, contribuindo dessa forma com a degradação do meio ambiente. Existe ainda o grande impacto do gás metano produzido pelo gado, o qual tem participação importante no aquecimento global. Além disso, existe uma dificuldade no manejo do esterco o qual, em grandes quantidades, pode se tornar tóxico ao solo e aos rios. Esta é uma questão que está se tornando cada vez mais séria, até pelo estímulo ao aumento de produtividade dos animais e a intensificação da produção em áreas cada vez menores. Isso provoca uma sobre produção de esterco que não consegue ser facilmente absorvida pela unidade produtiva (SANTOS 2009).

Já segundo Pacheco e Yamanaka (2006), os principais aspectos e impactos ambientais da indústria de carne e derivados estão ligados a um alto consumo de água e energia, à geração de efluentes líquidos (com alta carga poluidora, principalmente orgânica), odor, resíduos sólidos e ruído também podem ser significativos para algumas empresas do setor. A cada aspecto ambiental pode estar relacionado um ou mais impactos ambientais – como, por exemplo, o efluente

líquido (aspecto ambiental), desoxigenação de corpo de água e odor (impactos ambientais).

A agroindústria frigorífica se destaca por ser o agente coordenador na cadeia, ou seja, a organização industrial que tende a ir em busca de inovações e que desenvolva ações que visem a sustentabilidade. Igualmente, pode-se dizer que essas inovações contribuiriam para a sobrevivência dessas empresas, uma vez que elas poderiam trazer alternativas positivas para superar suas limitações, de forma a responder às demandas do mercado e da sociedade.

## **1.2 Problematização teórica**

O contexto ambiental no qual está inserido a cadeia da carne indica a necessidade dela em buscar iniciativas deecoinovação. Van der Panne *et al.* (2003), Crossan e Apaydin (2010) e Damanpour e Aravind, (2011), a partir de uma revisão sistemática da literatura, identificaram nos últimos vinte anos um exponencial crescimento da produção acadêmica internacional sobre o tema das capacidades empresárias para inovação. Contudo, os autores chamam a atenção para a existência da pouca quantidade de estudos que relacionam inovação e sustentabilidade. Há vinte anos, Rennings (1998) já mencionava que os estudos na área da inovação deveriam ser complementados por estudos adicionais sobre a ecoinovação, já que desempenha papel fundamental na política de sustentabilidade das organizações. Ainda, ressaltam Arundel e Kemp (2009) que o tema é um campo rico e pouco explorado na pesquisa, que tem extraordinárias possibilidades para investigação.

De acordo com a literatura, as abordagens ecoinovadoras podem ser avaliadas em relação à sustentabilidade. Nesse caso, a ecoinovação leva em conta a realização de qualquer melhoria ou inovações para a sustentabilidade. Sendo assim, as estratégias ecoinovadoras podem afetar o desempenho sustentável das organizações (BREIER, 2015). Embora as organizações enfrentem o desafio para melhorarem o desempenho ambiental, existe uma ampla gama de abordagens

ecoinovadoras que permitem a elas obterem benefícios econômicos, ambientais e sociais e também responder de modo eficiente às pressões e necessidades externas.

Díaz-García *et al.* (2015), afirmam que embora os estudos sobre o tema da ecoinovação sejam bastante recentes, eles vêm aumentando desde a última década do século passado. Os autores dividiram os estudos encontrados na literatura em seis principais categorias, sendo elas:

- 1) Desempenho: Esta categoria agrupa os estudos que se concentram nos resultados e consequências da ecoinovação, quer no desempenho financeiro, na competitividade, no valor de mercado.
- 2) Drivers: Esta categoria abrange todos os artigos que visam encontrar os antecedentes da ecoinovação em diferentes níveis. Estes artigos centram-se principalmente nas motivações subjacentes à adoção, desenvolvimento ou implementação destas inovações.
- 3) Processo: Esta categoria inclui artigos que se concentram no processo de desenvolvimento deste tipo de inovações. Por exemplo, em modelos que conduzem a inovação ecológica ou dos processos de marketing da ecoinovação.
- 4) Tipos: Os artigos são incluídos nesta categoria quando o objetivo do estudo é classificar os diferentes tipos de inovações ou destacar as especificidades de um tipo de ecoinovação: serviços, design de produto, processo, ecoinovação urbana.
- 5) Política: Esta categoria é formada por artigos que se concentram em avaliação de políticas, gestão de transição e como as políticas podem ajudar na difusão de inovações ecológicas.
- 6) Outros: Esta categoria agrupa aqueles artigos cujo foco principal não é qualquer um dos acima mencionados, normalmente artigos teóricos.

Ainda segundo Díaz-García *et al.*(2015), o principal tema de investigação são os que dizem respeito aos direcionadores (*drivers*) da ecoinovação (MAZZANTI E ZOBOLI, 2006; FRONDEL, HORBACH E RENNINGS, 2007; HORBACH, 2008;

NADEL, 2012; LUCCHESI et al., 2014), seguidos dos estudos referentes aos conceitos e tipos deecoinovações (JAMES, 1997; RENNINGS, 1998; KEMP E FOXON, 2007; ARUNDEL E KEMP, 2009; ANDERSEN, 2008; FOXON E ANDERSEN, 2009; KÖNNÖLÄ, CARRILLO, HERMOSILLA E GONZALEZ, 2008; OECD, 2009).

Embora a maioria dos estudos já realizados com o tema seja a respeito dos fatores direcionadores (drivers) da ecoinovação, eles se preocuparam somente em descrevê-los, não analisando a possível combinação desses drivers a fim de favorecer o desempenho ecoinovador nas empresas. Essa combinação poderia ser investigada a partir do método da Análise Qualitativa Comparativa (QCA), pois ele utiliza da lógica da álgebra Booleana, que emprega variáveis binárias, lógica combinatória e aplicação de operadores Booleanos, possibilitando assim a compreensão de como as variáveis se combinam para criar determinados resultados (FISS, 2008; GRECKHAMER *et al.*, 2008).

Então, diante dos diversos apontamentos explicitados anteriormente e, considerando o conceito de ecoinovação da OCDE que não se restringe à intencionalidade da melhoria ambiental, torna-se de grande importância verificar quais são as combinações de drivers que possam vir a favorecer os frigoríficos a adotarem ecoinovações. Sendo assim, se conduz a seguinte questão de pesquisa: **Quais as combinações de direcionadores (drivers) da ecoinovação favorecem mais a adoção de ecoinovações em frigoríficos?**

### **1.3 Objetivos**

Nesta seção são apresentados os objetivos do trabalho.

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

Compreender quais são as combinações de direcionadores da ecoinovação (*drivers*) que favorecem a adoção de ecoinovações nos frigoríficos do Rio Grande do Sul.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar através da análise MSDO e método QCA, as combinações de *drivers* que mais favoreceram a adoção de ecoinovações nos frigoríficos do Rio Grande do Sul;
- Descrever as combinações de *drivers* que são necessárias para a adoção de ecoinovações nos frigoríficos do Rio Grande do Sul.

### 1.4 Justificativa empírica

A escolha do tema de pesquisa foi em função da significativa importância atribuída pela literatura mais recente para relacionar abordagens ecoinovadoras como alternativas para a criação de produtos e processos sustentáveis que integrem o desenvolvimento econômico, ambiental e social de uma forma mais igualitária. Em dias atuais, as questões sociais e ambientais tem sido um fator bastante relevante para relacionar o crescimento econômico e a inovação com o conceito da sustentabilidade.

Especificamente, o setor de alimentos é relevante para este tipo de estudo por ser considerado de alto impacto ambiental (DEMIREL; KESIDOU, 2011). Segundo a USDA (2015), o Brasil foi o segundo maior produtor mundial de carne bovina e o terceiro maior exportador também de carne bovina em 2015. Foi o terceiro maior produtor mundial de carne de frango e o quarto maior produtor mundial de carne suína. Por esses dados, percebe-se que o setor da carne é bastante expressivo, mas por outro lado, tem exposto as empresas do setor a críticas e pressões no que tange, principalmente, a como são geridas as atividades e suas relações com o meio ambiente.

Contaminações no nível primário da cadeia de suprimentos de alimentos tendem gerar preocupações e desconfianças dos consumidores com a segurança dos alimentos (LOWE *et al.*, 2008). Um exemplo é a fraude do leite ocorrida no Rio Grande do Sul, na qual lotes de leite gaúcho tiveram adição de substâncias como água oxigenada, ureia com formol, álcool etílico, soda cáustica, sal e água (COLUSSI, 2013), o que abalou a confiança dos consumidores no produto. E mais recentemente, em março de 2017, o Brasil teve sua credibilidade de produção da carne, presente em mais de 150 países, ameaçada após a Operação Carne Fraca da Polícia Federal (PF), que tornou público um esquema de pagamento de propinas a auditores fiscais agropecuários para liberação em frigoríficos de carnes impróprias para o consumo (COLUSSI, 2017). Fatos como esses acabam impactando na cadeia como um todo e provocando um nível de desconfiança muito alto por parte dos consumidores, mostrando a importância dos cuidados em todos os níveis de produção do produto.

Cabe ressaltar que se pretende atingir com a realização da pesquisa, uma maior disseminação da adoção deecoinovação nas empresas de forma geral, tentando mostrar aos gestores que há possibilidade deles serem mais pró-ativos em ações que contribuam para a melhoria do meio ambiente, mesmo que isso possa gerar algum custo a curto prazo, porém os resultados a longo prazo podem ser muito mais satisfatórios à empresa e ainda refletir nos pilares social e ambiental. Mostrar que é preciso deixar um pouco de lado o pensamento de fazer ações apenas para o cumprimento de normas.

### **1.5 Justificativa teórica**

O investimento em ecoinovação mostra-se cada vez mais importante para as empresas, visto que oportuniza a combinação de benefícios socioambientais ao aumento de competitividade (KESIDOU; DEMIREL, 2012), auxiliando-as também a manter uma imagem positiva frente a stakeholders e a adicionar valor a seus produtos e serviços.

Além disso, Díaz-García et al. (2015) argumenta ser uma área em que devem ser feitas mais pesquisas, principalmente em países recentemente industrializados e em desenvolvimento, pois o campo de estudos em ecoinovação é dominado por contribuições de pesquisadores especialmente da Europa e dos EUA.

Outro fator a ser considerado, é o método da Análise Comparativa Qualitativa (QCA) que foi utilizado na pesquisa para identificar as combinações de drivers da ecoinovação que, segundo Wagemann (2012), apesar da grande contribuição desse método, na América Latina e em geral no mundo de língua espanhola, a discussão sobre ele não é ainda ampla, como ocorre em outros países, como Bélgica, Alemanha, Suíça, nos países escandinavos e, inclusive, no Japão.

Diante do exposto anteriormente, a proposta desta pesquisa ao descrever as possíveis combinações de drivers que mais puderam favorecer a adoção de ecoinovações nos casos analisados, foi a de contribuir com a literatura da ecoinovação no Brasil, visto que ainda existem poucos estudos sobre o tema no país e tendo como objeto de análise a indústria frigorífica.

Há também outra lacuna identificada a qual objetiva-se difundir, sendo ela a utilização de método da Análise Qualitativa Comparativa (QCA) em estudos sobre os drivers da ecoinovação, visto que os já identificados na literatura procuraram apenas descrevê-los e não analisar a forma como eles se combinam a fim de favorecerem na adoção de ecoinovação na empresa.

No próximo tópico, o assunto da ecoinovação será discutido com maiores detalhes, apresentando suas definições ao longo do tempo, os motivadores para adoção ou não das ecoinovações nas empresas, bem como, os tipos de ecoinovações encontrados na literatura.

## **2 ECOINOVAÇÃO**

Nesta seção serão apresentados os principais tópicos da literatura a serem abordados na pesquisa. Em um primeiro momento, item 2.1, serão abordados os conceitos deecoinovação, seguidos pelo item 2.2 que apresentará os drivers daecoinovação. Já no 2.3, último item desta seção, serão abordados os tipos deecoinovação.

### **2.1 Conceitos deecoinovação**

Segundo Aloise *et al.* (2016), os estudos sobre inovação, a partir do Relatório Our Common Future produzido pela World Commission on Environmentand Development e coordenado por GroBrundtland (1987), passaram a ter uma significação mais profunda, não apenas para a atividade econômica e para a gestão dos negócios, mas também para o aproveitamento e uso mais racional e eficiente dos recursos naturais. Para GroBrundtland (1987), ao abordar a preocupação com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável do planeta, reconhece-se a importância da inovação no desenvolvimento de novos produtos e processos, com vistas à utilização mais racional dos recursos naturais.

Os resultados advindos dessa nova abordagem não somente impactaram variáveis de natureza econômica, tecnológica e organizacional, mas também trouxeram uma preocupação com o meio ambiente, conferindo às inovações uma nova dimensão: a responsabilidade social. Assim, ainda de acordo com Aloise *et al.* (2016), as inovações voltadas para as questões da sustentabilidade passaram a ser denominadas, no meio científico internacional como ecoinovações ou inovações ecológicas (ecoinnovations), inovações ambientais (environmental innovations),

inovações sustentáveis (sustainable innovations) ou inovações verdes (Green innovations).

Maçaneiro e Cunha (2010) ressaltam que o conceito de ecoinovação ainda é bastante vago e relativamente novo, oriundo das recentes discussões e preocupações com os impactos ambientais, sendo utilizado pela primeira vez por Fussler e James em seu livro *Driving Eco-Innovation*, publicado em 1996.

Na visão de Rennings (2000), as ecoinovações são todas as medidas de atores relevantes (empresas, políticos, sindicatos, associações, igrejas, famílias particulares) que; desenvolvem novas ideias, comportamentos, produtos e processos, e que contribuam para uma redução dos encargos ambientais ou para objetivos de sustentabilidade especificados ecologicamente.

Para a OCDE (2009) a ecoinovação pode ser definida como:

a criação de produtos (bens e serviços), processos, métodos de marketing, estruturas organizacionais e arranjos institucionais novos ou significativamente melhorados, que - com ou sem intenção - levam a melhorias ambientais em comparação com alternativas relevantes (OCDE, 2009, p. 2).

A seguir será apresentada a Figura 1 que sintetiza os demais conceitos dos principais autores da área demonstrados no estudo de Maçaneiro e Cunha (2010).

Autores	Conceituação
James (1997)	A ecoinovação é considerada como novo produto ou processo que agrega valor ao negócio e ao cliente, diminuindo significativamente os impactos ambientais.
Rennings (1998), Kemp e Foxon (2007) e Arundel e Kemp (2009)	É a produção, aplicação ou exploração de um bem, serviço, processo de produção, estrutura organizacional ou de gestão ou método de negócio que é novo para a empresa ou usuário. Os resultados, durante o seu ciclo de vida, são para uma redução de riscos ambientais, poluição e os impactos negativos da utilização dos recursos, se comparado com as alternativas correspondentes.
Andersen (2008); Foxon e Andersen	É definida como inovação que é capaz de atrair rendas verdes no mercado, reduzindo os impactos ambientais líquidos, enquanto cria valor para as organizações.

(2009)	
Könnölä; Carrillo- Hermosilla; Gonzalez (2008)	É um processo de mudança sistêmica tecnológica e/ou social que consiste na invenção de uma idéia e sua aplicação na prática da melhoria do desempenho ambiental.
Reid e Miedzinski (2008)	É a criação de novos e competitivos esforços de produtos, processos, sistemas, serviços e procedimentos concebidos para satisfazer as necessidades humanas e proporcionar melhor qualidade de vida para todos, com utilização mínima do ciclo de vida de recursos naturais e liberação mínima de substâncias tóxicas.
OECD (2009a)	Representa uma inovação que resulta em uma redução do impacto ambiental, não importa se esse efeito é intencional ou não. O âmbito da ecoinovação pode ir além dos limites convencionais das empresas em inovar e envolver um regime social mais amplo, que provoca alterações das normas sócio-culturais e estruturas institucionais.

**Figura 1:** Conceitos de Ecoinovação  
Fonte: Maçaneiro e Cunha (2010)

Conforme Rennings (2000), as ecoinovações podem ser desenvolvidas por empresas ou organizações sem fins lucrativos, podendo ser negociadas em mercados ou não. Quanto à sua natureza pode ser organizacional, social ou institucional.

Para Maçaneiro (2012), as ecoinovações organizacionais são aquelas mudanças nos instrumentos de gestão na empresa (ecoauditorias) e inovações em serviços (gestão da demanda de energia e a gestão do transporte de resíduos). Isso requer nova infraestrutura e alterações no sistema que vai além das mudanças de uma determinada tecnologia. Já no caso das ecoinovações sociais são expressões dos padrões de consumo sustentáveis, as quais têm recebido atenção crescente, sendo consideradas como mudanças nos valores das pessoas e seus estilos de vida para a sustentabilidade. Por fim, as institucionais se referem às respostas institucionais inovadoras aos problemas de sustentabilidade, tais como as redes locais e agências, governança global e comércio internacional.

## 2.2 Drivers da ecoinovação

O desenvolvimento de capacidades para a gestão da ecoinovação é realizado por meio de diversos instrumentos, tais como: políticas públicas, quadro regulatório, mecanismos financeiros, consciência pública, participação de envolvidos e partes interessadas e a escolha da tecnologia (MAÇANEIRO; CUNHA, 2010). Tradicionalmente, as empresas consideram a estratégia ambiental como uma abordagem que contradiz os objetivos de crescimento, competitividade e rentabilidade do negócio, mas isso vem mudando nos últimos anos.

Rennings (1998) destaca que as políticas para a promoção da ecoinovação não podem ser reduzidas a programas de apoio tecnológico e nem a medidas convencionais de política ambiental. Como o conceito da OCDE de ecoinovação não se restringe apenas à intencionalidade da melhoria ambiental torna-se de grande importância verificar quais são os direcionadores e as motivações para as empresas adotarem preceitos ambientais.

Bossle *et al.* (2016) dividem a motivação para a ecoinovação em duas categorias, sendo elas *drivers* internos e externos. Os drivers externos são aqueles determinados por circunstâncias que estão do lado de fora da empresa:

- **Pressões regulatórias:** determinado pelos governos, o descumprimento das regulamentações pode ser muito oneroso para a empresa (nível local, regional e internacional).
- **Pressões normativas:** relacionadas à questão da legitimidade - as organizações se comparam a seus pares e tentam se comportar de acordo com padrões ou normas prevalentes no mesmo campo institucional. Demanda do mercado: ambientalistas, clientes, fornecedores e demandas sociais.
- **Cooperação:** cooperação com fornecedores, clientes, concorrentes, consultores, universidades, laboratórios públicos de P & D, centros tecnológicos.

- **Expansão do Mercado:** a perspectiva de expansão da participação no mercado pode funcionar como um incentivo para que as empresas invistam naecoinovação
- **Tecnologia:** Características do ambiente tecnológico no nível da indústria
- **O papel dos governos:** o governo é obrigado a desenvolver novas campanhas

Já os drivers internos são aqueles determinados por circunstâncias que estão no interior da empresa (Bossle *et al.*,2016):

- **Eficiência:** redução de custos devido a melhorias ambientais; motivações de atualização de equipamentos; Investimentos em P & D e sistemas EMS (Capacidade Organizacional)
- **Adoção de certificações:** a adoção de certificações, por exemplo, ISO 14001, que induzem a adoção de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), TQM.
- **Preocupações gerenciais ambientais:** os principais executivos desempenham um papel importante na adoção da ecoinovação e na integração da inovação e sustentabilidade na estratégia das empresas.
- **Liderança ambiental:** um processo dinâmico no qual um indivíduo influencia os outros para contribuir para a realização da gestão ambiental e das inovações ambientais.
- **Cultura ambiental:** um contexto simbólico de gestão ambiental e inovações ambientais no qual as interpretações orientam comportamentos e processos de *sensemaking* dos membros.
- **Capacidade ambiental:** a capacidade de uma empresa de integrar, coordenar, construir e reconfigurar as suas competências e recursos para realizar a sua gestão ambiental e as inovações ambientais.
- **Recursos humanos:** participação dos funcionários na inovação e treinamento para os funcionários, a empresa pode contar com pessoal de alta qualidade.

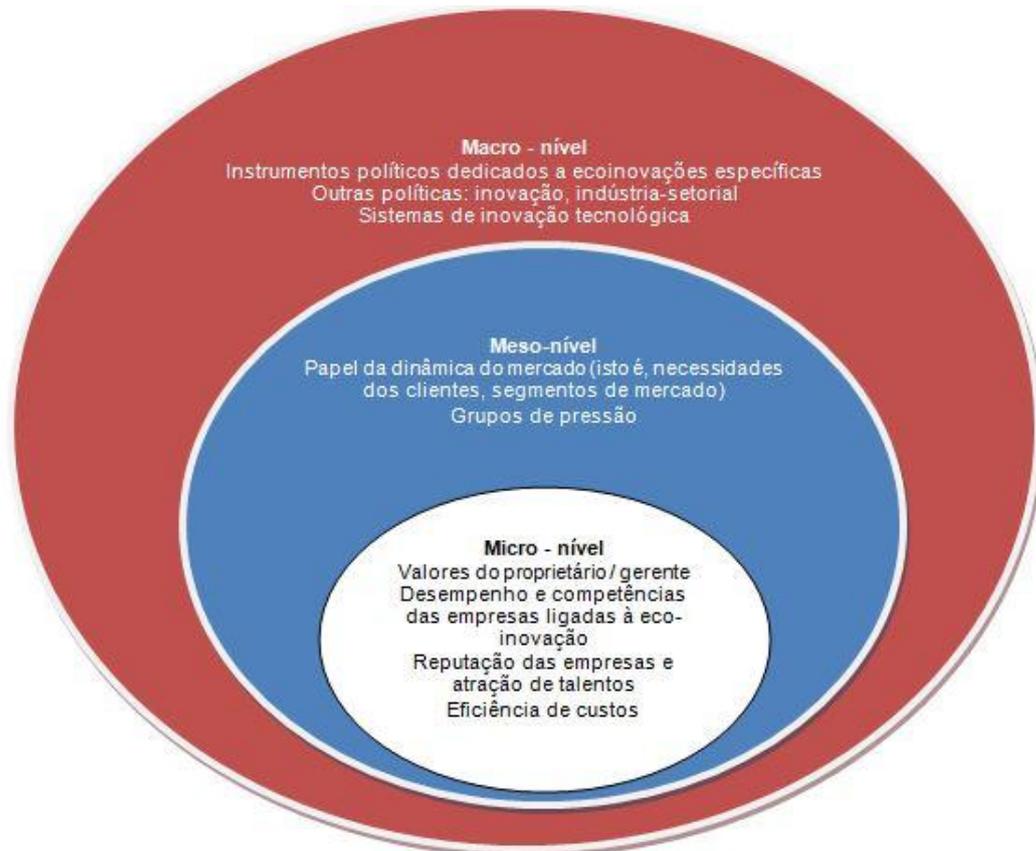
- **Performance:** medidas como crescimento das vendas; participação de mercado; retorno do investimento.

Ainda segundo Bossle *et al.* (2016), existem fatores que podem influenciar na adoção ou não deecoinovações na empresa sendo eles denominados de variáveis de controle.

- **Tamanho da empresa:** características estruturais que impulsionam inovações ecológicas.
- **Financiamento público:** o financiamento público é significativo na promoção da introdução deecoinovação através da formação e subsídio.
- **Setor:** influência do setor de acordo com seu impacto no meio ambiente.

Já Díaz-Garcia *et al.* (2015), propuseram uma estrutura multinível para entender o impacto dos diferentes direcionadores daecoinovação e resumir os resultados de estudos anteriores, classificando-os em três níveis: micro (características mais individuais do indivíduo ou empresa), meso (características que envolvem multi-stakeholders) e macro (características políticas, nacionais e internacionais).

A figura a seguir (Figura 2), apresenta o quadro multinível dos condutores daecoinovação adaptado da pesquisa realizada por Díaz-Garcia *et al.* (2015).



**Figura 2:** Quadro multinível dos condutores daecoinovação.  
 Fonte: Adaptado de Díaz-Garcia et. al. (2015)

Na perspectiva do nível macro, os autores afirmam que há concordância na literatura de que a regulação impulsiona a ecoinovação (DORAN; RYAN, 2012; HORBACH *et al*, 2012) e ajuda na sua difusão (WAGNER; LLERENA, 2011). Além disso, a constatação de que não existe um trade-off entre ecoinovação e maiores margens de lucro sugere que os decisores políticos podem estimular o crescimento e criar uma sociedade mais verde (DORAN; RYAN, 2012).

No que se refere aos instrumentos de política, Williamson e Lynch-Wood (2012) propõem, por exemplo, que tanto formas mais flexíveis de governança regulatória quanto de regulação direta são eficazes na indução de ecoinovações, uma vez que as empresas se comportam de maneira diferente quando confrontadas com formas particulares de regulação.

Dentro do nível macro, também é levado em conta o contexto do país e fatores regionais. Por exemplo, em economias em transição existem vários fatores

que constituem obstáculos significativos à adoção de estratégias ambientais competitivas. Horbach (2014), acredita que as ecoinovações são mais prováveis em regiões caracterizadas por altas taxas de pobreza e são menos dependentes das vantagens da urbanização, portanto, parece haver uma chance para as regiões subdesenvolvidas procurar novas atividades de negócios. Também Martin *et al.*, (2013) acham que a ruralidade é descrita como muito importante para a ecoinovação devido à sua proximidade aos impactos das mudanças climáticas e à visibilidade das empresas dentro de suas comunidades locais. Díaz-Garcia *et al.* (2015), acreditam que a inovação tecnológica é um fator chave para o sucesso de ecoinovações e, estar localizado em um distrito industrial também é considerado uma força motriz incentivando a prática das mesmas.

A nível meso, vários estudos observam que a percepção ou os requisitos dos clientes podem explicar a decisão da empresa de se engajar na ecoinovação (DORAN & RYAN, 2012; GRUNWALD, 2011; HORBACH *et al.*, 2012; WAGNER & LLERENA, 2011). Os grupos de pressão ou partes interessadas foram apontados como outra força que influencia o engajamento das empresas em práticas de ecoinovação.

A criação de redes com outras empresas e instituições - autoridades e institutos de pesquisa - também é importante para a adoção dessas práticas (CAINELLI *et al.*, 2011; KLEWITZ & HANSEN, 2013; PETRUZZELLI ET AL., 2011). Triguero *et al.* (2013) constatam que os empresários que dão importância à colaboração com institutos de pesquisa, agências e universidades são mais ativos em todos os tipos de ecoinovações.

No nível meso, outro fator importante é a indústria em que operam as empresas (PEIRÓ-SIGNES *et al.*, 2011). Assegurar a produção segura, o transporte e o manuseio dos seus produtos, com cuidado para o ambiente e em plena conformidade com os regulamentos, é de importância fundamental para a imagem e a reputação da indústria de hoje.

A nível micro, os direcionadores a serem considerados podem ser, o tamanho da empresa, a idade, sua estratégia e lógica de negócios (por exemplo, economia de

custos, expansão do mercado) ou suas competências tecnológicas (por exemplo, P & D, dependências de trajetória, qualificação do pessoal e gestão, cooperação e participação em redes).

A preocupação gerencial é considerada um dos fatores mais importantes para a adoção de práticas verdes em diversas indústrias. Com relação à estratégia da empresa e sua lógica de negócios, enfatizam a importância da gestão visionária na adoção e implementação da orientação ambiental.

Quanto à base para uma estratégia competitiva, aecoinovação é encontrada na literatura nas raízes das estratégias competitivas de liderança de custos e diferenciação. Vários estudos têm observado que a redução de custos é uma importante motivação para a ecoinovação (PEREIRA; VENCE, 2012). Além disso, a obtenção de uma maior participação de mercado está também ligada ao desenvolvimento de ecoinovações, especialmente ecoprodutos (TRIGUERO *et al.*, 2013).

Outro fator a ser considerado, é a adoção e implementação de certificações voluntárias de sistemas como Sistemas de Gestão da Qualidade que podem ajudar a explicar a adoção de ecoinovações por parte das empresas.

De acordo com Bossle *et al.* (2016) e os estudos encontrados na literatura, em relação aos direcionadores e à motivação para a adoção da ecoinovação, a regulação é o fator mais citado nas pesquisas, juntamente com as pressões normativas e a necessidade de eficiência (redução de custos, por exemplo). Em outras palavras, embora as empresas estejam começando a desenvolver ecoinovações, a motivação ainda é muito orientada para o cumprimento dos padrões, muito mais do que por metas verdadeiramente sustentáveis. Isso destaca a necessidade de mais educação para a sustentabilidade no mundo dos negócios, bem como para os consumidores. Se houver um mercado e incentivos governamentais para que as empresas criem e desenvolvam produtos mais ecoinovadores, o mercado verde pode se transformar em uma alternativa muito atraente para muitas empresas.

A partir da leitura das definições de micro, meso e macro e da análise comparativa dos drivers propostos por Bossle *et al.* (2016) e Díaz-Garcia *et al.* (2015), optou-se por utilizar os drivers conforme a Figura 3 abaixo na realização da pesquisa. A partir da figura, também é possível identificar as siglas utilizadas para os drivers na análise dos resultados.

<b>Drivers</b>	<b>Definição</b>	<b>Siglas utilizadas na pesquisa</b>
<b>Pressões regulatórias</b>	Determinado pelos governos, o descumprimento das regulamentações pode ser muito oneroso para a empresa (nível local, regional e internacional)	REG
<b>O papel dos governos</b>	O governo é obrigado a desenvolver novas campanhas destinadas a aumentar o nível de consciência ambiental do mercado	GOV
<b>Cooperação</b> <small>*tratado como stakeholders</small>	Cooperação com fornecedores, clientes, concorrentes, consultores, universidades, laboratórios públicos de P & D, centros tecnológicos, participações em redes	STA
<b>Expansão no mercado</b>	A perspectiva de expansão da participação no mercado pode funcionar como um incentivo para que as empresas invistam naecoinovação	EXM
<b>Tecnologia</b>	Características do ambiente tecnológico no nível da indústria	TEC
<b>Financiamento público</b>	O financiamento público é significativo na promoção da introdução deecoinovação através da formação e subsídio	FIN
<b>Setor</b>	Influência do setor de acordo com seu impacto no meio ambiente	SFR
<b>Eficiência</b>	I) Poupança de custos devido a melhorias ambientais; II) motivações de atualização de equipamentos; III) Investimentos em P & D e Sistemas EMS (Capacidade Organizacional)	EFI
<b>Adoção de certificações</b>	A adoção de certificações, por exemplo, ISO 14001, que induzem a adoção de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), TQM	CER
<b>Preocupações gerenciais ambientais</b>	Os principais executivos desempenham um papel importante na adoção daecoinovação e na integração da inovação e sustentabilidade na estratégia das empresas	GER

<b>Cultura ambiental</b>	Um contexto simbólico de gestão ambiental e inovações ambientais no qual as interpretações orientam comportamentos e processos de sensemaking dos membros	CUL
<b>Recursos Humanos</b>	Participação dos funcionários na inovação e treinamento para os funcionários, a empresa pode contar com pessoal de alta qualidade	QUAL
<b>Tamanho da empresa</b>	Características estruturais que impulsionam inovações ecológicas	TAM

**Figura 3:** Drivers utilizados no questionário da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Bossle et al. (2016) e Díaz-García et al.(2015)

Os drivers liderança ambiental, capacidade ambiental e performance foram excluídos do questionário por entender que outros dois drivers já contemplariam as informações que deles poderiam ser extraídas, sendo respectivamente, cultura ambiental e eficiência.

Importante ressaltar também, que na visão de Bossle *et al.* (2016), o tamanho da empresa, financiamento público e o setor em que a empresa se insere, são tratados como variáveis de controle e nessa pesquisa optou-se por incluí-los na classificação de internos (tamanho da empresa) e externos (financiamentos e setor).

### 2.3 Tipos deecoinovação

Além das motivações para a adoção ou não de ecoinovações nas empresas, é de significativa importância compreender os tipos de inovações que são implementadas na área ambiental. A partir dos tipos de ecoinovações também é possível mensurar a quantidade de inovações que a empresa desenvolve e como elas inovam com ênfase ambiental. Arundel e Kemp (2009), também destacam que ao medir a ecoinovação, deve-se deixar claro se está a medindo a criação de inovações de produtos ou apenas a implementação de produtos, tecnologias, serviços e práticas.

Andersen (2008) propôs uma taxonomia operacional que envolve tipos-chave de ecoinovações, refletindo seus diferentes papéis em um mercado “verde”. Ela sugere cinco categorias de ecoinovações:

1) Eco inovações adicionais: Este grupo é o mais bem definido. São produtos (artefatos ou serviços) que melhoram o desempenho ambiental do cliente. Produtos ou serviços que melhoram o desempenho do ambiente do cliente, incluindo tecnologias e serviços que limpam, diluem, reciclam, medem, controlam e transportam a poluição, assim como as que melhoram fornecimento de recursos naturais e energia. Essas tecnologias e serviços são desenvolvidos pelo que é geralmente entendido como a indústria ambiental. As tecnologias e serviços tipicamente têm efeito sistêmico limitado, pois geralmente são adicionados às práticas de produção e consumo existentes (o que é rentável) sem influenciar significativamente. No entanto, as tecnologias complementares muito radicais podem ter efeitos sistêmicos mais amplos, mas os incentivos para o seu desenvolvimento são pequenos.

2) Inovações ecológicas integradas: Trata-se de inovações integradas que tornam o processo de produção ou o produto mais ecoeficiente do que processos ou produtos similares. Assim, as empresas que investiram em inovações integradas (através da sua compra e/ou desenvolvimento) pretendem parecer mais ecoeficiente do que concorrentes semelhantes, quer no desempenho ambiental global da empresa quer no impacto ambiental do produto. Contribuem para a solução de problemas ambientais da organização dentro da empresa ou de outras organizações (instituições públicas, famílias...), neste sentido estão integrados. São as inovações que contribuem para a mudança das práticas de produção e consumo nas organizações, sobretudo nas empresas. As inovações permitem a eficiência energética e de recursos, aumentam a reciclagem ou permitem a substituição de materiais tóxicos. As inovações são principalmente técnicas, mas também podem ser organizacionais, isto é, mudanças na organização da produção e da gestão dentro de uma organização.

3) Eco inovações de produtos alternativos: São inovações que representam uma descontinuidade tecnológica radical. Eles não são mais limpos do que os produtos similares, mas oferecem soluções mais benéficas para os produtos existentes. Essas inovações radicais têm amplos efeitos sistêmicos; constituem novas teorias,

capacidades e práticas e podem exigir uma mudança de ambos os padrões de produção e consumo. São exemplos: as tecnologias de energias renováveis (em oposição às tecnologias baseadas em combustíveis fósseis) e a agricultura biológica (em oposição à agricultura convencional).

4) As ecoinovações macro organizacionais: Estas inovações implicam novas soluções para uma forma ecoeficiente de organização da sociedade. Isto significa novas formas de organizar a nossa produção e consumo a um nível mais sistêmico, implicando novas interações funcionais entre organizações, por exemplo, entre empresas ("simbiose industrial"), entre famílias e locais de trabalho, e novas formas de organização das cidades e sua infraestrutura técnica ("ecologia urbana"). Estas inovações são muitas vezes, de domínio das autoridades públicas, que precisam cooperar com as empresas para desenvolver tais soluções inovadoras.

5) Ecoinovações de propósito geral: tecnologias de uso geral que afetam profundamente a economia e mais especificamente o processo de inovação, pois atuam por trás contribuindo com uma série de outras inovações tecnológicas, e assim definindo o paradigma tecnológico-econômico dominante, como por exemplo os efeitos positivos da tecnologia de informação e comunicação, biotecnologia e nanotecnologia.

No relatório final da MEI – Medindo Ecoinovação, um projeto da DG Investigação da Comissão Europeia sobre como mensurar a ecoinovação, Kemp e Pearson (2007) apresentam a visão de que “qualquer inovação que oferece benefícios ambientais em relação a alternativas relevantes deve ser considerada uma ecoinovação”. Os autores classificaram tipologicamente a ecoinovação em:

1) Tecnologias ambientais - de controle de poluição e tratamento de águas residuais, limpeza da poluição liberada no meio ambiente, novos processos de fabricação menos poluentes e/ou que usam de forma mais eficiente os recursos, equipamentos para tratar resíduos, acompanhamento e instrumentação ambiental, energia verde, abastecimento de água, ruído e controle de vibração;

2) Inovação organizacional para o ambiente - que introduz métodos de organização e sistemas de gestão para lidar com as questões ambientais na produção e produtos;

3) Inovação de produto e de serviços que oferecem benefícios ambientais - produtos novos ou melhorados e serviços ambientalmente benéficos para o ambiente;

4) Sistemas de inovações verdes - sistemas alternativos de produção e consumo que são ambientalmente mais benignos do que os existentes.

Há também a tipologia da OECD (2009) que divide as ecoinovações em dois grupos, tecnológicas e não tecnológicas, onde no primeiro grupo incluem as inovações ou mudanças em produtos e processos e no segundo grupo as inovações em marketing, as organizacionais e as institucionais.

Arundel e Kemp (2009) citam cinco benefícios para mensuração da ecoinovação:

- 1) Ajudar os decisores políticos a compreender, analisar e avaliar a tendência geral da atividade de ecoinovação (aumento, diminuição, transições na natureza da ecoinovação);
- 2) Ajudar os decisores políticos a identificar os condutores e barreiras à ecoinovação;
- 3) Sensibilizar as partes interessadas para a ecoinovação e encorajar as empresas a aumentar os esforços de ecoinovação com base em uma análise dos seus benefícios;
- 4) Ajudar a sociedade a dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental;
- 5) Sensibilizar os consumidores para as diferenças nas consequências ambientais dos produtos e estilos de vida.

Arundel e Kemp (2009) expressam quatro categorias que servem para medir a ecoinovação:

- 1) Medidas de insumos: Despesas de pesquisa e desenvolvimento (P & D), pessoal de P & D e gastos com inovação (incluindo investimentos em intangíveis, tais como despesas de projeto e custos de software e marketing);
- 2) Medidas de produção intermediária: o número de patentes; números e tipos de publicações científicas, etc.
- 3) Medidas de produção direta: número de inovações, descrições de inovações individuais, dados sobre vendas de novos produtos, etc;
- 4) Medidas indiretas de impacto derivadas de dados agregados: mudanças na eficiência de recursos e produtividade usando a análise de decomposição.

Embora alguns métodos sejam melhores do que outros, nenhum método ou indicador é uma medida ideal deecoinovação. Para compreender os padrões globais de ecoinovação e os condutores para esses padrões, é importante ver indicadores diferentes juntos, possivelmente mapeando dados, listando indicadores principais ou desenvolvendo um índice composto.

Na elaboração do questionário da pesquisa, optou-se por utilizar os tipos de ecoinovações conforme demonstra a Figura 4 abaixo:

<b>Tipo</b>	<b>Definição</b>	<b>Autor</b>	<b>Siglas utilizadas na pesquisa</b>
<b>Inovações ecológicas integradas</b>	Trata-se de inovações integradas que tornam o processo de produção ou o produto mais eco-eficiente do que processos ou produtos similares.	Andersen (2008)	ITEC
<b>Tecnologias ambientais</b>	Aquelas de controle de poluição, como por exemplo, tratamento de águas residuais, limpeza da poluição liberada no meio ambiente, novos processos de fabricação menos poluentes e/ou que usam de	Kemp e Pearson (2007)	TAMB

	forma mais eficiente os recursos, equipamentos para tratar resíduos, controle de ruído.		
<b>Inovação organizacional</b>	Aquela que introduz métodos de organização e sistemas de gestão para lidar com as questões ambientais na produção e produtos	Kemp e Pearson (2007)	IORG
<b>Ecoinoações adicionais</b>	São produtos (artefatos ou serviços) que melhoram o desempenho ambiental do cliente, incluindo tecnologias e serviços que limpam, diluem, reciclam, medem, controlam e transportam a poluição, assim como as que melhoram fornecimento de recursos naturais e energia.	Andersen (2008)	IADI
<b>Sistemas de inovações verdes</b>	Sistemas alternativos de produção e consumo que são ambientalmente mais benignos do que os existentes.	Kemp e Pearson (2007)	ISIS

**Figura 4:** Tipos de ecoinoações utilizados no questionário da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora

Na seção seguinte, será apresentado o método da análise qualitativa comparativa (QCA) que permite a realização da análise combinatória que tentará responder a um dos objetivos dessa pesquisa.

### **3 ANÁLISE COMBINATÓRIA: O MÉTODO DE ANÁLISE QUALITATIVA COMPARATIVA**

O método de análise comparativa qualitativa (QCA) foi desenvolvido para resolver um problema presente na análise comparativa de casos, contemplando a preservação dos casos como complexas configurações de fatores explicativos e de tal forma que permita a análise das similaridades e diferenças, tendo como autor seminal Ragin (1987).

Inicialmente, no final dos anos 80 e início dos anos 90, a QCA foi desenvolvida principalmente para aplicações em ciências políticas (política comparada) e sociologia histórica (por exemplo, estudos do estado do bem-estar). Assim, naturalmente, a QCA foi inicialmente concebida, nessas disciplinas científicas sociais, como uma abordagem "macro-comparativa" - porque a matéria específica nessas disciplinas necessita de pesquisa empírica no nível "macro" de sociedades inteiras, economias, estados, ou outras formações sociais e culturais complexas (BERG-SCHLOSSER & QUENTER, 1996).

A QCA possibilita a compreensão de como as variáveis se combinam para criar determinados resultados (FISS, 2008; GRECKHAMER *et al.*, 2008). Utiliza-se da lógica da álgebra Booleana, que emprega variáveis binárias, lógica combinatória e aplicação de operadores Booleanos. Em alguns aspectos, pode-se dizer que as técnicas de QCA se esforçam para satisfazer as vantagens das técnicas qualitativas" (orientada para o caso) e quantitativas" (orientada para as variáveis). Essa foi, de fato, a principal ambição expressa quando a primeira técnica - inicialmente conhecida como QCA - e agora referida como csQCA - foi desenvolvida no final da década de 1980 e apresentada como uma "estratégia sintética" para "integrar as

melhores características da abordagem orientada ao caso com as melhores características da abordagem orientada por variáveis (RAGIN, 1987). De fato, o csQCA e as outras técnicas de QCA combinam pontos fortes distintos de ambas as abordagens (RIHOUX, 2003, 2006, 2008a, 2008b), mas estão mais claramente localizadas do lado dos métodos "*case-oriented*" (RIHOUX & LOBE, 2009). As técnicas QCA permitem a comparação sistemática de casos, com a ajuda de ferramentas formais e com uma concepção específica de casos.

Já Ariza e Gandini (2012) esclarecem que é precisamente a seleção dos casos de estudo e alguns supostos epistemológicos que inclinam esse método mais em direção ao espectro das perspectivas metodológicas qualitativas que quantitativas: i) a validade da análise não se sustenta na variabilidade estatística, mas na avaliação qualitativa do conjunto, condições e situações causais vinculadas com o resultado; ii) os casos observados não têm importância por seu peso quantitativo, mas por sua singularidade, onde um tem o mesmo peso ou relevância de muitos; iii) os casos examinados são tratados de maneira holística, ou seja, cada um deles é visto como uma unidade integrada por uma complexa combinação de propriedades; iv) as combinações causais obtidas são contextuais e adquirem inteligibilidade por meio de um cuidadoso processo de interpretação do pesquisador em estreito diálogo com a teoria, que não são auto-evidentes e tampouco constituem um produto per se dos recursos técnicos empregados (álgebra booleana, pacotes computacionais); v) a ênfase do esforço analítico se situa na profundidade do conhecimento dos casos.

O uso da QCA é geralmente definido para um N intermediário, cuja "maioria das aplicações encontra-se no intervalo de 10 a 50 casos", embora haja diversos trabalhos com aplicações para grande quantidade de casos (RIHOUX; RAGIN, 2009). O domínio das técnicas QCA - isto é, o "método comparativo" no sentido mais restrito do termo - deve assim distinguir-se, em particular, do "método estatístico", que se baseia num grande número de casos, tirado em uma base aleatória se possível, e um número relativamente pequeno de variáveis. À medida que as técnicas QCA e suas aplicações estão se desenvolvendo, esse posicionamento da

QCA como uma abordagem "pequena-N" e "macro-comparativa" precisa ser um pouco diferenciada, em pelo menos dois aspectos. Por um lado, tecnicamente falando, a zona "pequena-N" é agora geralmente associada a um número muito baixo de casos - digamos, entre 2 casos (este é um "N muito pequeno", mas permite alguma forma de comparação binária) e cerca de 10 a 15 casos. Além disto, digamos entre 10 e 15 e 50 e 100 casos, a pessoa encontra-se em situação "intermediária-N", que ainda é um número muito pequeno de casos relativos às exigências da maioria das técnicas quantitativas.

As técnicas de QCA foram aplicadas com sucesso em projetos de pesquisa de "grandes N" também. Por outro lado, um número cada vez maior de estudiosos, em áreas como sociologia organizacional, estudos de gestão e estudos de educação, entre outros, começaram a aplicar técnicas de QCA em outros níveis, notadamente no nível "meso".

Segundo Dias (2015), nos últimos anos, foram publicadas várias obras que descrevem e ensinam sobre o método QCA (RAGIN, 1987; 2000; 2007; RIHOUX, 2006; RIHOUX E RAGIN, 2009; SCHNEIDER E WAGEMANN, 2012) e, apesar desses estudos, na América Latina ele ainda é pouco desenvolvido.

Segundo Dias e Pedrozo (2015), o método envolve três fases distintas:

- 1) Inicialmente são definidos os casos e fatores relevantes para serem avaliados;
- 2) Um segundo passo consiste na análise dos casos e identificação dos fatores realmente relevantes;
- 3) E, por fim, avaliação e interpretação dos resultados.

Rioux e DeMeuer (2009) comentam sobre que uma etapa importante no processamento da análise QCA é a etapa de minimização. Para explicar esta etapa os autores exemplificam através da seguinte expressão:  $A * B * I + A * B * i = R$  (Equação 1). Essa expressão pode ser lida da seguinte forma: [a presença de A, combinada com a presença de B e com a presença de I] ou [a presença de A, combinada com a presença de B e com a ausência de I (i minúsculo)] levam à presença do resultado R. Não importa o que valor da condição "I" (0 ou 1) para o

resultado, logo o "I" é uma condição supérflua; ele pode, assim, ser removido da expressão inicial, ficando assim mais curta, expressão reduzida (*prime implicante*):  $A * B = R$  (Equação 2). Nessa equação seguinte a presença de A, combinada com a presença de B, conduz à presença de resultado R. Esta expressão reduzida encontra o princípio parcimônia, ou seja, é capaz de explicar o fenômeno (resultado) de uma maneira mais parcimoniosa, mas ainda deixando espaço para a complexidade, porque para R para estar presente, uma combinação da presença de A e da presença de B deve ocorrer.

Em outras palavras, considerando a necessidade e suficiência: a presença de A é necessária (mas insuficiente) para a solução; da mesma forma, é necessária (mas insuficiente) para o resultado da presença de B porque nenhuma das duas condições é suficiente para o resultado, elas devem ser combinadas e, juntas, elas poderiam formar uma combinação necessária e suficiente de condições que levam ao resultado (RIOUX; DE MEUR, 2009).

As configurações que já não podem ser simplificadas (Equação 2) se conhecem como implicantes primários (*prime implicantes*) e constituem a fórmula mais parcimoniosa, sendo uma equação mais curta que representa a vários casos que implicam em um determinado resultado (DIAS, 2015).

As técnicas da QCA são fixas e estáveis permitindo a replicação. Simplificando, isso significa que outro pesquisador usando o mesmo conjunto de dados e selecionando as mesmas opções obterá os mesmos resultados (KING *et al.*, 1994,). Este é um grande trunfo das técnicas QCA em comparação com muitas técnicas qualitativas *ad hoc* ou menos formalizadas. De certa perspectiva, pode-se dizer que a replicabilidade fornece o caráter "científico" da abordagem, no sentido de que elimina a imprecisão e a interpretação na aplicação de técnicas (a matemática, por exemplo, é universal no que diz respeito à técnica).

Outra vantagem das técnicas QCA é a sua transparência. Exigem que o pesquisador, em vários pontos da análise, atue com transparência em suas escolhas - selecionando variáveis, processando-as, escolhendo ferramentas para a análise, intervindo durante a análise e assim por diante. Durante esse processo, o

pesquisador remete regularmente aos casos com toda a sua riqueza e especificidade. Este "diálogo com os casos", combinado com a transparência das escolhas, é sem dúvida uma virtude das técnicas QCA. O que também torna essa transparência possível para as técnicas QCA é que a linguagem formal usada pelo software se inspira em princípios usados na vida cotidiana e, por essa razão, pode ser mais facilmente compreendida por não-especialistas.

Usando o QCA, os pesquisadores devem estar engajados no processo analítico, pois não é mecânico ou "push-button". Com certeza, tais requisitos também devem se aplicar ao trabalho estatístico. A diferença, com QCA, é que o usuário é mais ativo, obtém um melhor controle sobre a "mecânica" das operações formais, toma mais decisões no curso da análise e segue uma lógica interativa com os casos. Os pesquisadores podem se sentir desconfortáveis com isso, mas essa falta de conforto é benéfica, porque os obriga a usar o pensamento crítico durante a análise e abre a pesquisa a outros para confirmação ou falsificação (Popper, 1963).

De acordo com Rihoux e Ragin (2008), as três versões de QCA (csQCA, mvQCA, fsQCA) e suas técnicas podem ser exploradas em pelo menos cinco maneiras diferentes, sendo elas:

Em primeiro lugar, as técnicas de QCA podem ser usadas de forma direta, simplesmente resumir dados, exibi-los de forma mais compacta e descrever mais sinteticamente o universo empírico relevante. Trata-se, portanto, de um uso puramente descritivo da QCA. Mais especificamente, isso é feito usando o software para gerar uma tabela sintética que mostra, de maneira direta, como alguns casos se agrupam - a chamada tabela de verdade. Desta forma, o pesquisador poderá trazer à luz semelhanças entre casos que podem, à primeira vista, parecer bastante diferentes. A QCA é, portanto, uma excelente ferramenta para a exploração de dados.

Em segundo lugar, o pesquisador pode aproveitar o QCA para verificar a coerência dos dados. Durante a análise, muitas vezes se detectam configurações contraditórias - isto é, casos que são idênticos com respeito às condições causais, mas diferentes no resultado. As contradições são claramente exibidas na tabela de

verdade produzida pelo software. Detectar contradições, no entanto, não significa necessariamente que os pesquisadores falharam. Ao contrário, as contradições lhes dirão algo sobre os casos que estão estudando. Ao buscar uma solução para essas contradições, o pesquisador obterá um conhecimento mais profundo dos casos relevantes (através de seu "diálogo com os casos") e desenvolverá um conjunto de evidências mais coerentes.

Terceiro, a QCA pode ser usada para testar hipóteses ou teorias existentes. Mais precisamente, nos permite corroborar ou falsificar essas hipóteses ou teorias. Ao utilizar a QCA desta forma, o pesquisador pretende operacionalizar alguma teoria ou hipótese, tão explicitamente quanto possível, definindo uma série de condições que devem produzir um resultado particular. A QCA é uma ferramenta adequada para este tipo de aplicação porque permite testes teóricos ou testes de hipóteses que são sistemáticos e empíricos. Quando o pesquisador descobre, por meio da QCA, um grande número de configurações contraditórias, pode permitir que ele ou ela falsifique a teoria ou a hipótese. Além disso, a QCA permite refinar o processo de teste de hipóteses, levando em conta o número real de casos relacionados à falsificação ou corroboração.

Um quarto uso, próximo ao anterior, é o teste rápido de qualquer conjectura formulada pelo próprio pesquisador, isto é, sem testar uma teoria ou modelo preexistente como um todo. Esta é outra maneira de usar QCA para exploração de dados. O pesquisador especifica uma expressão (uma fórmula) que reflete uma conjectura específica, por exemplo, para testar uma teoria *ad hoc* ou parte de uma teoria. Isso produz uma tabela de verdade, que permite ao pesquisador verificar se sua conjectura era precisa - se ela é confirmada ou falsificada pelo conjunto de casos em análise.

Por último, mas não menos importante, a QCA também pode ser utilizada no processo de desenvolvimento de novos argumentos teóricos sob a forma de hipóteses. Obtendo uma tabela verdade livre de contradições e, em seguida, realizando a QCA, o pesquisador obtém uma expressão reduzida (chamada de

"fórmula mínima"). Isso pode então ser interpretado através de um "diálogo com os casos" para produzir novos argumentos teóricos.

Um manual detalhado de todas as etapas do método e suas fundamentações matemáticas, inclusive com orientações para utilização de software de apoio, pode ser encontrado em Ragin (2007). Nesta pesquisa será desenvolvida a versão csQCA que será mais detalhada na metodologia.

É importante ressaltar que existe uma etapa preliminar a aplicação do método QCA, principalmente quando as variáveis estudadas são numerosas e limitam o QCA. Trata-se da análise MSDO (*Most Similar, Different Outcome*) e MDSO (*Most Different, Similar Outcome*) (RIHOUX; RAGIN, 2008), que tem por objetivo identificar as principais variáveis que explicam as diferenças de desempenho entre dois conjuntos de casos com diferentes desempenhos.

De acordo com Dias e Pedrozo (2015), a análise começa com a digitação da tabela dicotimizada no software MSDO/MDSO, observando que se deve iniciar pela digitação casos de sucesso e deve se observar a separação dos agrupamentos (categorias).

A segunda etapa do método MSDO/MDSO implica calcular a matriz de distância entre os pares de cada fase da unidade de análise e para cada um dos níveis de dimensões (internas e externas), que a partir de agora passa a ser denominada de unidade de seleção (US).

A terceira etapa do método implica em elaborar as matrizes de distância, que consiste em agregar as "somadas encontradas" de cada comparação entre os pares de cada variável. Para cada aglomeração (categorias 1,2) o software calcula uma matriz de distância. São apresentadas 3 zonas na matriz: A zona 1 representa a comparação entre os casos com o mesmo resultado (outcome), mais precisamente a comparação entre os casos que obtiveram o outcome 1 (sucesso). A zona 2 também representa a comparação entre os casos com o mesmo resultado (outcome), mais precisamente a comparação entre os casos que obtiveram o outcome 0 (insucesso). A zona 3 representa a comparação entre os casos com outcome 1 (sucesso) com os casos com outcome 0 (insucesso).

A quarta etapa implica definir os níveis de similaridades e diferenças. Como visto na etapa anterior, a matriz de distância é constituída por diferentes distâncias entre os pares comparados. Ou seja, deseja-se identificar os pares mais diferentes e os mais similares.

Com os resultados anteriores é possível fazer a identificação das variáveis que podem suportar as similaridades (MDSO) e as diferenças (MSDO). Entretanto, o método MSDO é mais aplicado para amostras muito pequenas, em que a comparação de pares pode levar a um estreitamento das condições, de tal forma que possibilite identificar variáveis que podem possivelmente ser responsáveis pelo resultado diferente entre os casos estudados (RIHOUX; RAGIN, 2008). Por esta razão utilizamos os pares da Zona 3 para fazer a identificação de quais seriam as variáveis que poderiam explicar as diferenças de desempenho entre os casos de sucesso e insucesso.

## **4 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Nesta seção serão apresentados as estratégias e o método de pesquisa, a descrição dos casos estudados, o instrumento de coleta e como foi realizada a análise dos dados.

### **4.1 Estratégias e método de pesquisa**

O método utilizado é o da Análise Comparativa Qualitativa (RAGIN, 1987). Quanto aos aspectos metodológicos, foi feita uma revisão de literatura, cujo desenho metodológico tem caráter mais qualitativo do que quantitativo. Na visão de Flick (2009), a pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida, que se dirige à análise de casos concretos, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais e temporais.

Este trabalho tem como objeto de estudo múltiplos casos e busca fazer um estudo combinatório dos direcionadores (drivers) da ecoinovação a fim de aumentar o desempenho ecoinovador dos mesmos.

Por fim, quanto à finalidade desta pesquisa, tomou-se como base a taxonomia de Vergara (2007) para classificá-la como descritiva e explicativa. Descritiva, por tentar descrever a combinação de drivers que mais podem favorecer o desempenho ecoinovador dos casos escolhidos e, explicativa, porque objetiva explicar porque essas combinações podem tornar uma empresa mais ecoinovadora do que outra.

### **4.2 Instrumento de coleta de dados**

Para coleta de dados da etapa empírica, foi utilizado como ferramenta um questionário construído com base na literatura, a partir de pesquisas e trabalhos científicos. As variáveis de análise que compõe o questionário são a partir de variáveis dependentes que abordam os tipos deecoinovações (Figura 7), e, variáveis independentes que abordam os drivers internos e externos à empresa (Figura 6.).

O modelo de questionário utilizado (Apêndice 1) encontra-se no formato mvQCA, porém para análise dos resultados foi realizada uma adaptação nas opções de respostas afim de transformá-lo no modelo csQCA, devido ao número de respondentes, conforme segue:

- A) Haviam cinco opções de respostas para as perguntas referentes aos drivers de ecoinovação (Figura 3), para as quais foram atribuídos valores: Nenhuma (1), Muito Pouca (2), Pouca (3), Alguma (4) e Muita (5). Para aquelas respostas que tiveram valores de 1 a 3, foi determinado o valor 0 correspondente a ausência no modelo csQCA e, para respostas com valor 4 e 5 foi determinado o valor 1 que corresponde a presença.
- B) Para os tipos de ecoinovação, conforme Figura4 deste trabalho, foram atribuídos valor de 0 para ausência e 1 para presença da ecoinovação na empresa. Além dos tipos da Figura 4, foi criada a variável dependente denominada de “Intensidade de Inovação”. Esta variável foi definida como a soma das presenças de cada um dos tipos de ecoinovação, onde os casos que apresentaram soma igual ou maior do que 3 foram denominadas de “intensivas em ecoinovação (1)” e os demais “não intensivas em ecoinovação (0).

Quando se utiliza questionários, é útil e necessário submetê-los a testes prévios, que antecedam sua aplicação (DIAS, 2015). Segundo Vergara (2007), o pré-teste é feito, solicitando que as pessoas façam seu julgamento a respeito do questionário – lembrando que essas pessoas não poderão participar de uma nova aplicação do questionário definitivo, ou seja, elas ficarão fora da amostra.

Após a construção do questionário e realização do pré-teste, foi iniciada a aplicação da pesquisa. Os questionários foram disponibilizados de forma *online* aos respondentes como forma de facilitar a coleta e o armazenamento de dados.

Além do questionário, houve a realização de uma entrevista com a pessoa responsável pela gestão ambiental de um frigorífico de pequeno porte e também, consulta de documentos das empresas através de meio virtual a fim de auxiliar a coleta de dados e interpretação dos resultados.

### **4.3 Análise dos dados**

Na etapa preliminar de aplicação do método QCA, foi feita a análise MSDO (Anexo 1) com os 9 (nove) casos estudados. Presença ou Ausência é a medida de Desempenho (outcome) e são representadas pelos números 1 (presença) e 0 (ausência).

As condições causais foram representadas por 2 (dois) agrupamentos (categorias) de variáveis que foram determinadas como variáveis externas e internas às empresas.

As externas foram denominadas como: REG (Pressões regulatórias), GOV (Papel dos Governos), STA (Stakeholders), EXM (Expansão de mercado), TEC (Tecnologias no setor), FIN (Financiamentos Públicos), SFR (Setor frigorífico). Já as internas são: EFI (Eficiência), CER (Certificações), GER (Preocupações gerenciais), CUL (Cultura ambiental), QUAL (Qualificação dos funcionários), TAM (Tamanho da empresa).

A análise MSDO, foi realizada com o apoio do software MDSO/MSDO (DE MEURAND; BEUMIER, 2015). A partir da execução da etapa preliminar (MSDO), os dados foram analisados seguindo a variante csQCA da análise qualitativa comparativa, sendo essa a primeira variante do QCA projetada por Charles Ragin em 1987. Uma vez atribuído um valor a cada caso nas condições e no resultado, o conjunto de dados obtido é convertido em "tabela de verdade". Uma tabela verdade da QCA contém uma linha para cada possível combinação de condições. Em

csQCA, um valor de resultado 1 é atribuído se o resultado está presente em todos os casos de uma linha. Isto indica que a combinação correspondente conduz sempre ao resultado, o que sugere que constitui uma combinação suficiente. Um valor de resultado 0 é atribuído a linhas onde o resultado está ausente em todos os casos.

Se uma linha contém casos em que o resultado está presente e casos em que o resultado está ausente, esta linha é considerada uma configuração contraditória. Linhas sem casos empíricos são considerados remanescentes lógicos.

Na próxima etapa do csQCA, a tabela verdade é minimizada para chegar a uma solução mais curta e mais parcimoniosa (RIHOUX; DE MEUR, 2009). Primeiro, as combinações de condições são representadas com notação de conjunto. As condições são expressas em letras maiúsculas e seu valor é apresentado ao lado deles entre parênteses. A partir daí, começa a interpretação do pesquisador com as fórmulas encontradas em harmonia com as teorias empregadas, junto com o auxílio do Tosmana (*Tool for Small N Analysis*), um programa gratuito de análise comparativa, disponível através de meio eletrônico ([www.tosmana.net](http://www.tosmana.net)).

#### **4.4 Descrição do objeto de estudo**

Foram estudados frigoríficos localizados no estado do Rio Grande do Sul. Em um primeiro momento foram abordados frigoríficos de inspeção municipal, estadual e federal e os agentes respondentes da pesquisa foram colaboradores que obtinham conhecimento sobre área ambiental da indústria. A amostra adotada foi por conveniência, procurando atingir o maior número de casos dentro do tempo estipulado para a realização da pesquisa.

De acordo com Leal (2002), no Brasil, após a promulgação da lei federal no 7889 de 23 de novembro de 1989, existem três competências legais para exercerem os serviços de inspeção de produtos de origem animal. São as seguintes:

A) Serviço de inspeção federal – Registram-se neste serviço, os estabelecimentos que comercializam produtos entre estados e/ou para exportação;

B) Serviço de inspeção estadual – estabelecimentos que comercializam produtos para outro município;

C) Serviço de inspeção municipal – estabelecimentos que comercializam dentro do município.

Assim, os estabelecimentos registrados no serviço de inspeção municipal, não podem comercializar fora do município de origem, bem como os registrados nos serviços estaduais, não podem comercializar fora do estado de origem.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e as Secretarias Estaduais e Municipais de Agricultura são competentes para exercer as inspeções nos estabelecimentos produtores e no transporte; enquanto que a fiscalização no varejo compete à Secretaria da Saúde, através da Vigilância Sanitária, que pode ser estadual ou municipalizada.

Dos nove frigoríficos respondentes, sete possuem serviço de inspeção federal, podendo comercializar produtos entre estados e/ou até mesmo realizar exportações, enquanto que os outros dois possuem serviço de inspeção estadual podendo comercializar produtos com outros municípios.

O setor da carne é bastante expressivo e os estudos vêm apontando que as exportações estão crescendo a cada ano. Nos resultados da pesquisa, demonstra-se que 5 dos casos analisados possuem abrangência de comercialização internacional, ou seja, exportam seus produtos para outros países, 2 possuem abrangência estadual e os últimos 2, abrangência nacional.

O comércio mundial de carne irá crescer em torno de 22% até 2023. É o que indicou o relatório de projeções de longo prazo para a produção e demanda mundial divulgado USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos) no ano de 2014. O Brasil é apontado como o principal exportador de carne bovina nesse período. O relatório, também chamado de baseline, indica que o consumo mundial de carne deve aumentar 1,9% por ano durante o período de 2014-2023, sendo que os embarques dos principais exportadores deverão crescer 2,2% ao ano. As exportações de carne bovina, suína e de frango devem aumentar, respectivamente, 2,8%, 1,6% e 2,0% por ano. Durante o período, as exportações de carne bovina irão

aumentar em 2,2 milhões de toneladas, de carne suína em 1 milhão de toneladas e de frango em 2 milhões de toneladas.

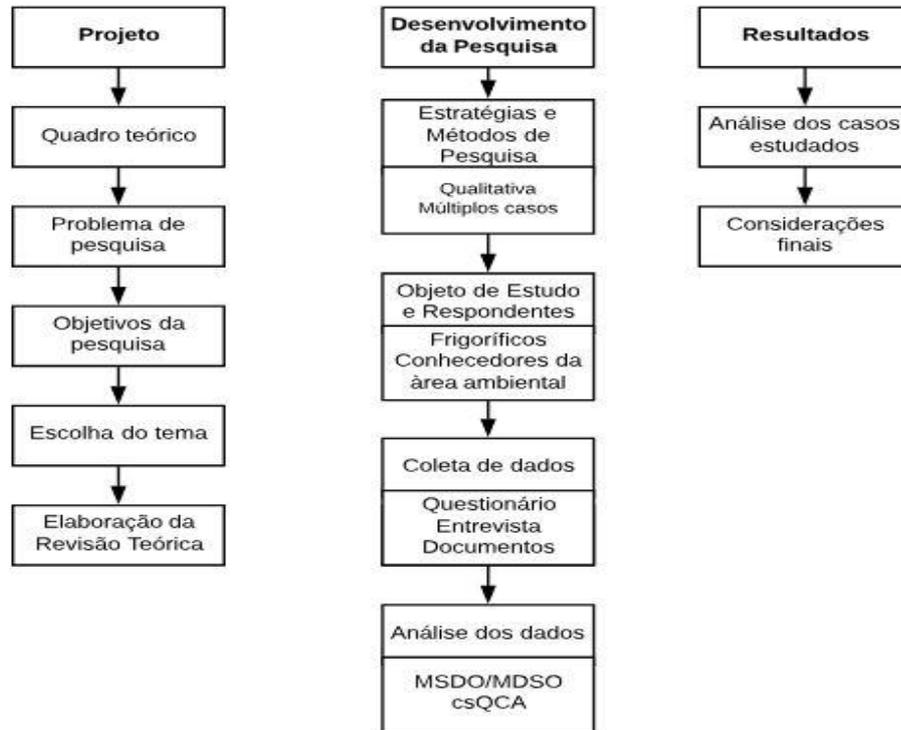
Segundo a USDA (2015), o Brasil foi o segundo maior produtor mundial de carne bovina e o terceiro maior exportador também de carne bovina em 2015. Corroborando este indicador, 4 casos comercializam animais bovinos, seguidos de 3 casos que comercializam aves e os últimos dois que comercializam suínos.

A maioria dos casos da pesquisa (cinco) possuem mais de 500 funcionários e podem ser classificadas como de grande porte. Os grandes frigoríficos são seguidos de frigoríficos de médio porte (três) e apenas um caso pode ser classificado como de pequeno porte possuindo entre 20 e 99 funcionários.

Para a classificação dos frigoríficos quanto ao tamanho, foi utilizado o critério do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), que define as empresas do tipo indústria como: pequena quando possuem de 20 a 99 funcionários; média quando possuem de 100 a 499 funcionários e, grande quando possuem mais de 500 funcionários

#### **4.5 Desenho de pesquisa**

Para uma melhor visualização das etapas da pesquisa, apresenta-se a figura 5 abaixo:



**Figura 5:** Etapas de realização da pesquisa  
 Fonte: Elaborado pela autora

Na próxima seção serão apresentados os resultados encontrados após a coleta de dados e aplicação do método QCA.

## 5 RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados encontrados após a coleta de dados e aplicação do método QCA.

### 5.1 Drivers explicativos da diferença de desempenho por tipo deecoinovação

Este tópico descreve os resultados fornecidos pelo software MSDO/MDSO. Foram testados todos os tipos deecoinovação: Inovações ecológicas integradas, Tecnologias ambientais, Inovação organizacional para o ambiente, Ecoinovações adicionais e Sistemas de inovações verdes (Figura 4), assim como a variável dependente denominada de “Intensidade de Inovação”. Um exemplo dos resultados fornecido pelo software pode ser encontrado no Anexo 1.

Dos resultados obtidos pelo software MSDO/MDSO, foram utilizados os pares encontrados na zona 3, pois representa a comparação entre os casos com outcome 1 (sucesso) com os casos com outcome 0 (insucesso), como consta no exemplo do anexo 1). Isto possibilitou fazer a comparação dos pares e identificação de quais seriam as condições causais que poderiam explicar as diferenças de desempenho entre os casos de sucesso e insucesso (ver as figuras de 6 a 11 a seguir).

Para o tipo de inovação denominada de Tecnologias Ambientais (TAMB) foram selecionados para comparação os casos: (1,9) (2,9) (3,9) (4,9). Da análise comparativa dos pares (Figura 6), foram selecionadas as condições causais: Papel dos governos (GOV), Financiamentos públicos (FIN) e Eficiência (EFI).

<b>Casos</b>	<b>1</b>	<b>9</b>		<b>2</b>	<b>9</b>		<b>9</b>	<b>3</b>		<b>9</b>	<b>4</b>
<b>TAMB</b>	1	0		1	0		0	1		0	1
<b>REG</b>	1	1		1	1		1	1		1	1
<b>GOV</b>	1	1		1	1		1	0		1	1
<b>STA</b>	1	1		1	1		1	1		1	1
<b>EXM</b>	1	1		1	1		1	1		1	1
<b>TEC</b>	1	1		1	1		1	1		1	1
<b>FIN</b>	1	0		1	0		0	1		0	0
<b>SFR</b>	1	1		1	1		1	1		1	1
<b>EFI</b>	1	1		1	1		1	1		1	0
<b>CER</b>	1	1		1	1		1	1		1	1
<b>GER</b>	1	1		1	1		1	1		1	1
<b>CUL</b>	1	1		1	1		1	1		1	1
<b>QUAL</b>	1	1		1	1		1	1		1	1
<b>TAM</b>	1	1		1	1		1	1		1	1

**Figura 6:** Condições causais explicativas da diferença de desempenho em Tecnologias Ambientais  
Fonte: Elaborado pela autora

As tecnologias ambientais são aquelas ecoinovações de controle de poluição, como por exemplo, tratamento de águas residuais, limpeza da poluição liberada no meio ambiente, novos processos de fabricação menos poluentes e/ou que usam de forma mais eficiente os recursos, equipamentos para tratar resíduos, controle de ruído (KEMP E PEARSON, 2007).

No contexto dos frigoríficos este tipo de ecoinovação é representado pelo tratamento de efluentes. O tratamento desses efluentes é realizado através de lagoas de tratamento próximas as instalações da indústria e as análises das águas geralmente são feitas por empresas terceirizadas. Outra tecnologia ambiental associada a este tipo de ecoinovação foi a utilização do sistema de Plantas Aquáticas Emergentes (PAE) que consiste no uso de plantas aquáticas que são capazes de reduzir a toxicidade da água diminuindo os níveis de fósforo e potássio presentes.

As condições causais explicativas para a diferença de desempenho em tecnologias ambientais foram as condições causais: GOV, FIN e EFI que segundo Bossle *et al.* (2016), são:

- A) O papel dos governos (GOV): O governo é apontado como um incentivador a desenvolver novas campanhas destinadas a aumentar o nível de consciência ambiental do mercado.
- B) Financiamentos públicos (FIN): O financiamento público é significativo na promoção da introdução deecoinovações através da formação de subsídios.
- C) Eficiência (EFI): Se refere a economia de custos devido a melhorias ambientais realizadas pela empresa.

Para o tipo de inovação denominado de Inovações ecológicas integradas (ITEC), foram selecionados para comparação os casos: (1,3) (1,4) (2,6) (1,8) (2,8). Da análise comparativa dos pares (Figura 7), foram selecionadas as condições causais: Papel do governo (GOV), Expansão de mercado (EXM), Financiamentos Públicos (FIN) e eficiência (EFI).

<b>Casos</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	<b>4</b>		<b>1</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>8</b>
<b>ITEC</b>	1	0		1	0		1	0		1	0		1	0
<b>REG</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>GOV</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		<b>0</b>	<b>1</b>		<b>0</b>	<b>1</b>		1	1		1	1
<b>STA</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>EXM</b>	1	1		1	1		1	1		<b>1</b>	<b>0</b>		1	1
<b>TEC</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>FIN</b>	1	1		1	1		<b>1</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>1</b>		0	0
<b>SFR</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>EFI</b>	1	1		1	1		1	1		0	0		<b>0</b>	<b>1</b>
<b>CER</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>GER</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>CUL</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>QUAL</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>TAM</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1

**Figura 7:** Condições causais explicativas da diferença de desempenho em Inovações ecológicas integradas

Fonte: Elaborado pela autora



<b>EXM</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>TEC</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>FIN</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		1	1		<b>0</b>	<b>1</b>		<b>0</b>	<b>1</b>		<b>0</b>	<b>1</b>
<b>SFR</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>EFI</b>	0	0		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>CER</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>GER</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>CUL</b>	1	1		<b>0</b>	<b>1</b>		1	1		<b>0</b>	<b>1</b>		1	1
<b>QUAL</b>	1	1		<b>0</b>	<b>1</b>		1	1		<b>0</b>	<b>1</b>		1	1
<b>TAM</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1

**Figura 8:** Condições causais explicativas da diferença de desempenho em inovações organizacionais para o ambiente

Fonte: Elaborado pela autora

As inovações organizacionais para o ambiente são aquelas que introduzem métodos de organização e sistemas de gestão para lidar com as questões ambientais na produção e produtos (KEMP; PEARSON, 2007). Neste outcome, foi possível identificar que a maioria das empresas promove a participação dos funcionários em campanhas para a conscientização sobre consumo consciente, reciclagem e importância da preservação do meio ambiente. Outro fator a ponderar é que os sistemas de gestão ambiental implantados nas fábricas também são levados para as unidades administrativas com o objetivo de estimular a mudança de hábitos dentro e fora de casa.

A maioria das empresas faz a gestão de riscos dedicada a temáticas ambientais, dada a relevância do tema sobre aspectos como obtenção de licenciamento ambiental, certificação/autorização de clientes e dos mercados e atendimento aos requisitos legais dos países onde atuam, além de avaliar o impacto no ciclo de vida dos produtos comercializados, identificando possíveis vantagens competitivas sustentáveis nos locais em que estão inseridos.

As inovações organizacionais para o ambiente apareceram duas condições diferentes, sendo elas descritas na visão de Bossle *et al.*, 2016:

- a) Cultura Ambiental (CUL): Um contexto simbólico de gestão ambiental e inovações ambientais no qual as interpretações orientam comportamentos e processos de *sensemaking* (criação de sentido) dos membros.
- b) Qualificação dos funcionários (QUAL): Participação dos funcionários na inovação além de treinamento e qualificação no que se refere a conceitos ambientais.

Para o tipo de inovação denominado de Ecoinovações adicionais (IADI) foram selecionados para comparação os casos: (1,4) (2,4) (1,5) (1,6) (1,8). Da análise comparativa dos pares (Figura 9), foram selecionadas as condições causais: Papel do governo (GOV), Expansão de mercado (EXM), Financiamentos públicos (FIN) e eficiência (EFI).

<b>Casos</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>4</b>		<b>1</b>	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>8</b>
<b>IADI</b>	1	0		1	0		1	0		1	0		1	0
<b>REG</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>GOV</b>	1	1		<b>0</b>	<b>1</b>		1	1		1	1		1	1
<b>STA</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>EXM</b>	1	1		1	1		1	1		<b>1</b>	<b>0</b>		1	1
<b>TEC</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>FIN</b>	1	1		1	1		<b>1</b>	<b>0</b>		1	1		<b>1</b>	<b>0</b>
<b>SFR</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>EFI</b>	1	1		1	1		<b>1</b>	<b>0</b>		<b>1</b>	<b>0</b>		1	1
<b>CER</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>GER</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>CUL</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>QUAL</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1
<b>TAM</b>	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1

**Figura 9:** Condições causais explicativas da diferença de desempenho em ecoinovações adicionais  
Fonte: Elaborado pela autora

As ecoinovações adicionais são produtos ou serviços que melhoram o desempenho ambiental do cliente. (ANDERSEN, 2008). Um exemplo identificado foi o controle da cadeia de fornecedores, onde a empresa procura identificar aqueles que estão em desacordo com padrões legais. São avaliados vários aspectos das

empresas, principalmente no quesito ambiental e, se identificados erros, são executados planos de melhoria ou, em casos graves, o cancelamento do contrato com o fornecedor. Outro exemplo, é a utilização de embalagens nos produtos com maior facilidade para destinação à reciclagem por parte dos clientes. Deste modo, a intenção é promover maior segurança e também facilidade para melhorar o desempenho ambiental do cliente.

Para o tipo de inovação denominado de Sistemas de Inovações verdes (ISIS), foram selecionados para comparação os casos: (1,3) (2,3) (1,4) (2,4) (1,7) (1,8). Da análise comparativa dos pares (Figura 10), foram selecionadas as condições causais: Pressões regulatórias (REG), Papel do governo (GOV), Tecnologias do setor (TEC), Cultura ambiental (CUL) e qualificação dos funcionários (QUAL).

<b>Casos</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
<b>ISIS</b>	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
<b>REG</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<b>GOV</b>	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
<b>STA</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>EXM</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>TEC</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<b>FIN</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<b>SFR</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>EFI</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>CER</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>GER</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>CUL</b>	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
<b>QUAL</b>	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
<b>TAM</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Figura 10:** Condições causais explicativas da diferença de desempenho em sistemas de inovações verdes

Fonte: Elaborado pela autora

Os sistemas de inovações verdes são aqueles sistemas alternativos de produção e consumo que são ambientalmente mais benignos do que os existentes (KEMP; PEARSON, 2007). Um exemplo, é a disponibilidade de produtos com selo

de qualidade que demonstra que o produto foi feito com processo 100% *eco friendly* até o seu consumo.

Para sistemas de inovações verdes foram identificadas duas condições causais diferentes das que estavam presentes nos anteriores ainda referente aos autores Bossle *et al.* (2016). São elas:

A) Pressões Regulatórias (REG): Aquelas determinadas pelos governos, onde o descumprimento pode ser muito oneroso para a empresa (nível local, regional e internacional).

B) Tecnologias no setor (TEC): São aquelas tecnologias que predominam no setor frigorífico.

Por fim, para Intensidade de Ecoinovações (IEI), foram selecionados para comparação os casos: (1,4) (3,4) (1,5) (3,5) (2,6) (1,8) (2,8). Da análise comparativa dos pares (Figura 11), foram selecionadas as condições causais: Papel do governo (GOV), Cultura ambiental (CUL), Qualificação dos funcionários (QUAL), Expansão de mercado (EXM), Eficiência (EFI) e Financiamentos público (FIN).

<b>Casos</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>IEI</b>	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
<b>REG</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>GOV</b>	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
<b>STA</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>EXM</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
<b>TEC</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>FIN</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
<b>SFR</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>EFI</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
<b>CER</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>GER</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>CUL</b>	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
<b>QUAL</b>	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
<b>TAM</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Figura 11:** Condições causais explicativas da diferença de desempenho em intensidade de ecoinovação

Fonte: Elaborado pela autora

Esta variável foi definida como a soma das presenças de cada um dos tipos deecoinovação, onde os casos que apresentaram soma igual ou maior do que 3 foram denominadas de “intensivas em ecoinovação (1)” e os demais “não intensivas em ecoinovação (0).

A figura 12 abaixo sintetiza as condições causais internas e externas resultantes da análise MSDO.

Tipos de Ecoinovação	CONDIÇÕES CAUSAIS INTERNAS			CONDIÇÕES CAUSAIS EXTERNAS				
	CUL	QUAL	EFI	GOV	EXM	FIN	REG	TEC
<b>TAMB</b>			X	X		X		
<b>ITEC</b>			X	X	X	X		
<b>IORG</b>	X	X		X	X	X		
<b>IADI</b>			X	X	X	X		
<b>ISIS</b>	X	X		X			X	X
<b>IEI</b>	X	X	X	X	X	X		

**Figura 12:** Condições causais explicativas das ecoinovações em Frigoríficos

Fonte: Elaborado pela autora

As condições causais internas explicativas das diferenças de desempenho em inovações nos frigoríficos foram cultura ambiental (CUL), qualificação dos funcionários (QUAL) e eficiência (EFI).

Preocupações gerenciais (GER) e tamanho da empresa (TAM) não foram apontadas como condições causais explicativas das diferenças de desempenho em inovações nos frigoríficos. Já para as condições causais externas explicativas das diferenças de desempenho em inovações nos frigoríficos foram o papel dos governos (GOV), a expansão de mercado (EXM), financiamentos públicos (FIN), pressões regulatórias (REG) e tecnologias no setor (TEC).

Como conclusão destes resultados é possível dizer que há direcionadores específicos para o setor frigorífico e que a inovação ambiental é impulsionada por diversos fatores internos e externos à empresa, o que corrobora o resultado de Triguero *et al.* (2017).

## 5.2 Combinações de Drivers e os Tipos de EcoInovações

Após a realização da análise MSDO, partiu-se para a análise csQCA de cada tipo de ecoinovação. A análise csQCA foi realizada com o auxílio do software Tosmana (*Tool for Small N Analysis*), um programa gratuito de análise comparativa. Um exemplo dos resultados fornecido pelo software pode ser encontrado no Apêndice 2.

O software utiliza os seguintes operadores lógicos: o sinal “\*” é interpretado como “e” –, que indica a presença conjunta de duas condições, como a expressão  $AB \rightarrow Y$  ou  $A*B \rightarrow Y$ , que se visualiza como A e B conjuntamente para o resultado Y. A presença alternativa de uma ou outra condição é indicado com “+”, símbolo que corresponde ao “ou”. Isso significa que para a expressão  $A+B \rightarrow Y$  existe mais de uma condição suficiente (A ou B) para o resultado Y. A flecha “ $\rightarrow$ ” representa que a fórmula é resultado do exame das condições suficientes (A ou B implica em Y) (DIAS, 2015).

A seguir serão apresentadas as combinações indicadas pelas equações para cada tipo de ecoinovação pesquisada.

Para as ecoinovações do tipo **tecnologias ambientais** (TAMB), aquelas de controle de poluição, como por exemplo, tratamento de águas residuais, três condições causais foram testadas: GOV, FIN, EFI. O software Tosmana apresentou como resultado a seguinte combinação de drivers: **GOV + EFI**. Conforme demonstra o resultado, é possível dizer que a presença da condição causal eficiência (EFI) ou a presença do papel do governo (GOV) são suficientes para levar a adoção de uma tecnologia ambiental na empresa. Uma provável explicação para este resultado é o fato de que as tecnologias ambientais que se caracterizam por ser de controle de poluição, geralmente do tipo *end of pipe*, são implementadas com o propósito de atender a legislação ambiental e são vistas como custos para as empresas. Neste sentido, grandes empresas procuram cumprir a legislação, mas ao mesmo tempo buscam a maior eficiência, ou seja, a melhor relação custo/benefício.

Para as ecoinovações do tipo **inovações ecológicas integradas** (ITEC), aquelas de produto e processo simultaneamente, quatro condições causais foram testadas: **GOV, EXM, FIN, EFI**. O software Tosmana apresentou como resultado a combinação de drivers: **GOV \* EXM \* fin**. Pode-se interpretar que para que ocorram inovações tecnológicas integradas nas empresas, há a necessidade da presença do papel dos governos (GOV) e da intenção de expansão de mercado (EXM), bem como a ausência de financiamentos públicos (fin).

Uma provável explicação para este resultado é o fato de que as empresas frigoríficas estudadas são habilitadas para exportar produtos cárneos. Além disso, os mercados internacionais como o Europeu, por exemplo, apresentam regras governamentais ambientais rigorosas de controle dos produtos, assim como também valorizam empresas ambientalmente corretas (HORBACH, 2008; Triguero *et al.*, 2017). A importância da expansão do mercado está em linha com Cleff e Rennings (1999) e Triguero *et al.* (2013), para os quais a inovação ambiental de produtos está relacionada principalmente ao comportamento estratégico de mercado das empresas e à busca de competitividade. Esse pensamento é corroborado por Triebswetter e Wackerbauer (2008), que acreditam que as empresas introduzem produtos ou serviços ecoinovadores no mercado quando são recompensadores. Em outras palavras, significa ressaltar a importância do papel dos governos ao promover o assunto das questões ambientais e, junto com o desejo das empresas em expandir o mercado, levar a adoção de inovações tecnológicas integradas independentes de terem subsídios através de financiamentos públicos.

Para as ecoinovações do tipo **inovações organizacionais** (IORG), aquelas que se referem a métodos de organização e sistemas de gestão, cinco condições causais foram testadas: **GOV, EXM, FIN, CUL, QUAL**. O software Tosmana apresentou como resultados as combinações: **GOV \* EXM \* CUL \* QUAL + gov \* EXM \* FIN \* CUL + GOV \* EXM \* FIN \* cul \* qual + gov \* exm \* fin \* cul \* qual**. Pode-se entender a equação da seguinte forma: a presença do papel do governo (GOV), da expansão de mercado (EXM), de uma cultura ambiental (CUL), de qualificação dos funcionários (QUAL) ou a ausência do papel do governo (gov) e a

presença da expansão de mercado (EXM), financiamento público (FIN), cultura ambiental (CUL) ou presença do governo (GOV), expansão de mercado (EXM), financiamento público (FIN) e ausência de cultura ambiental (cul) e qualificação dos funcionários (qual) ou ausência de todas as condições causais (gov, exm, fin, cul e qual) já são suficientes para promover inovações organizacionais nas empresas.

Neste caso, podemos perceber que independente da ausência ou presença de algum desses drivers, o frigorífico pode adotar algum tipo de inovação organizacional. E corroborando esse resultado apontado pelo software, temos o caso do frigorífico de pequeno porte onde foi realizada a entrevista (Entrevista 1) para suporte desta pesquisa. No caso em questão, a pessoa entrevistada afirmou que desconhecia a presença do governo ou financiamentos nos negócios; que a empresa não tinha uma cultura ambiental ou perspectiva de expandir seu mercado e que também não havia funcionários qualificados para contribuir nas melhorias de cunho ambiental e, mesmo assim, havia desenvolvido algum tipo de inovação organizacional.

“Desconheço alguma decisão que tenha sido influenciada através do governo ou de algum financiamento. Financiamento na verdade eu nem sei quais tem que poderia atender o frigorífico. [...]. A área ambiental engessa a expansão do frigorífico e como a empresa é familiar, precisa ter retorno financeiro rápido para haver mudança. [...]A maioria dos funcionários possui baixo grau de instrução. Quando realizo treinamento sobre as obrigações ambientais preciso usar coisas que chamem atenção, como vídeos e desenhos. [...]” (ENTREVISTADO 1)

Para as ecoinovações do tipo **ecoinovações adicionais** (IADI) aquelas que melhoram o desempenho ambiental do cliente, quatro condições causais foram testadas: **GOV, EXM, FIN, EFI**. Como resultados foram obtidas quatro combinações: **EXM \* FIN \* EFI + GOV \* EXM \* EFI + GOV \* EXM \* fin + GOV \* exm \* FIN \* efi + gov \* exm \* fin \* EFI**. Para as ecoinovações adicionais, pode-se interpretar as combinações da seguinte forma: a presença da expansão de mercado (EXM), financiamento público (FIN), eficiência (EFI) **ou** a presença do papel do governo

(GOV), expansão de mercado (EXM), eficiência (EFI) **ou** presença do papel do governo (GOV), expansão de mercado (EXM) e ausência de financiamento público (fin) **ou** presença do papel de governo (GOV) e financiamento público (FIN) e ausência da expansão de mercado (exm) e eficiência (efi) **ou** ausência de papel do governo (gov), expansão de mercado (exm), financiamento público (fin) e a presença da eficiência (EFI) são suficientes para sua adoção.

Percebe-se que uma das possibilidades de combinações diz que só a presença da eficiência já seria suficiente para a adoção de umaecoinovação adicional. Neste caso, baseando-se nos frigoríficos estudados, é possível citar como exemplo, a motivação para adquirir um equipamento novo capaz de produzir uma embalagem que seja mais fácil para o descarte e assim, facilitar o desempenho ambiental do cliente. Ressalta-se que este tipo de inovação é voltado totalmente para o melhoramento das práticas ambientais do cliente, mesmo que não tenha a intenção da empresa.

Para as ecoinovações do tipo **sistemas de inovações verdes (ISIS)**, aqueles sistemas alternativos de produção e consumo que são ambientalmente mais benignos e substancialmente diferentes do que os existentes. Estas são ecoinovações mais complexas, que se caracterizam pelo seu caráter radical de mudança. Neste tipo de ecoinovação cinco condições causais foram testadas: REG, GOV, TEC, CUL, QUAL. Como resultados foram obtidas as seguintes combinações: **REG \* TEC \* CUL \* QUAL + REG \* GOV \* TEC \* cul \* qual**. Para este resultado que se refere aos sistemas de inovações verdes, a equação indica que a presença das condições causais papel do governo (GOV), tecnologias do setor (TEC), cultura ambiental (CUL), qualificação dos funcionários (QUAL) ou a presença das pressões regulatórias, papel do governo (GOV), tecnologias do setor (TEC) e ausência da cultura ambiental (cul) e qualificação dos funcionários (qual) é suficiente para sua adoção.

Esse tipo de inovações possui características mais radicais e são mais intensivas em conhecimento, o que pode explicar a necessidade de combinação de tecnologia (TEC), qualificação dos recursos humanos (QUAL) e a existência de uma

cultura ambiental na empresa (CUL), além do papel do Governo (GOV) e regulamentações (REG). Horbach (2008), por exemplo, considera que as capacidades tecnológicas representadas pela participação de funcionários altamente qualificados encorajam a introdução de inovações ambientais de produtos, além da própria regulação e o papel do governo ao disseminar o pensamento ambiental no mercado.

Por fim, para a **intensidade de ecoinovação** (IEI), seis condições causais foram testadas: **GOV, CUL, QUAL, EXM, EFI, FIN**. Como resultados foram obtidas as seguintes combinações: **EXM \* FIN \* EFI \* CUL \* QUAL + GOV \* EXM \* fin \* CUL \* QUAL + GOV \* EXM \* FIN \* EFI \* cul \* qual + gov \* EXM \* FIN \* EFI \* CUL**. Para a intensidade de ecoinovação a equação pode ser lida da seguinte forma: a presença das condições causais expansão de mercado (EXM), financiamento público (FIN), eficiência (EFI), cultura ambiental (CUL), qualificação dos funcionários (QUAL) **ou** a presença do papel do governo (GOV), expansão de mercado (EXM), cultura ambiental (CUL), qualificação dos funcionários (QUAL) e ausência de financiamento público (fin) **ou** a presença do papel do governo (GOV), expansão de mercado (EXM), financiamento público (FIN), eficiência (EFI) e ausência cultura ambiental (cul), qualificação dos funcionários (qual) ou ausência do papel do governo (gov) e presença da expansão de mercado (EXM), financiamento público (FIN), eficiência (EFI) e cultura ambiental (CUL) levam ao resultado das intensidades de ecoinovação.

Ressalta-se que neste caso, a principal condição causal é expansão de mercado (EXM) que está presente em todas as combinações, o que sugere que um frigorífico que procura expandir seus negócios é mais propício a desenvolver ecoinovações. A inovação ambiental de produtos e processos está relacionada principalmente ao comportamento estratégico de mercado das empresas e à busca de competitividade (CLEFF; RENNINGS, 1999). Estes resultados também sugerem que das seis condições causais testadas, pelo menos quatro delas devem estar presentes para favorecer a intensidade de ecoinovação no frigorífico.

A figura 13 abaixo, demonstra as combinações de drivers que favoreceram a adoção dos tipos deecoinovações nos frigoríficos.

<b>Tipo deecoinovação</b>	<b>Combinações de drivers que favoreceram sua adoção</b>
TAMB	<b>GOV + EFI</b>
ITEC	<b>GOV * EXM * fin</b>
IORG	<b>GOV * EXM * CUL * QUAL + gov * EXM * FIN * CUL + GOV * EXM * FIN * cul * qual + gov * exm * fin * cul * qual</b>
IADI	<b>EXM * FIN * EFI + GOV * EXM * EFI + GOV * EXM * fin + GOV * exm * FIN * efi + gov * exm * fin * EFI</b>
ISIS	<b>REG * TEC * CUL * QUAL + REG * GOV * TEC * cul * qual</b>
IEI	<b>EXM * FIN * EFI * CUL * QUAL + GOV * EXM * fin * CUL * QUAL + GOV * EXM * FIN * EFI * cul * qual + gov * EXM * FIN * EFI * CUL</b>

**Figura 13:** Combinações de drivers que favoreceram a adoção dos tipos deecoinovações nos frigoríficos

Fonte: Elaborado pela autora

A partir da aplicação do csQCA através do software Tosmana, nota-se que para o setor frigorífico do Rio Grande do Sul, foram identificadas 17 (dezessete) combinações de direcionadores (drivers) que são capazes de favorecerem a adoção deecoinovações. Além disso, aquelas que tiveram a presença dos drivers GOV, CUL, QUAL, EXM, EFI, FIN foram mais intensivas na adoção deecoinovações.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No setor agroindustrial a discussão sobre o tema da sustentabilidade e a necessidade de inovações acaba por tornar-se bastante evidente, pois por utilizar com muita intensidade os recursos naturais do planeta, sejam eles renováveis ou escassos, e ter um importante papel na economia mundial e na qualidade de vida das pessoas, é difícil olhar esse setor sob uma ótica estritamente econômica.

Esse estudo foi realizado sob a ótica do setor da carne e o objetivo principal da pesquisa era tentar compreender quais são as combinações de direcionadores daecoinovação (drivers) que mais favorecem a adoção de ecoinovações em frigoríficos do Rio Grande do Sul. Para isso, foi utilizado o método da Análise Comparativa Qualitativa (QCA) que, segundo Wagemann (2012), apesar da grande contribuição desse método, na América Latina e em geral no mundo de língua espanhola, a discussão sobre ele não é ainda ampla, como ocorre em outros países, como Bélgica, Alemanha, Suíça, nos países escandinavos e, inclusive, no Japão.

Os objetivos específicos eram identificar quais as combinações de drivers que mais favoreceram a adoção dos tipos de ecoinovações e após isso, descrevê-las. Após os resultados, para o setor frigorífico do Rio Grande do Sul, foram identificadas a presença de oito condições causais que são capazes de favorecer a adoção das ecoinovações, sendo elas: cultura ambiental, qualificação dos funcionários, eficiência, papel do governo, expansão de mercado, financiamentos públicos, regulações, tecnologias do setor. Isso quer dizer que essas condições causais podem se combinar entre si através de sua ausência ou presença e fazer com que isso favoreça a adoção daquele tipo de ecoinovação na empresa. Além disso, os resultados mostraram que aquelas empresas que tiveram a presença dos drivers papel do governo, cultura ambiental, qualificação dos funcionários, expansão de

mercado, eficiência e financiamentos públicos, podem ser consideradas mais intensivas na adoção de ecoinovações.

A partir da literatura estudada, se constata que o investimento em ecoinovação mostra-se cada vez mais importante para as empresas, visto que oportuniza a combinação de benefícios socioambientais ao aumento de competitividade (KESIDOU; DEMIREL, 2012), auxiliando-as também a manter uma imagem positiva frente a stakeholders e a adicionar valor a seus produtos e serviços.

Este estudo colabora com a literatura da ecoinovação porque não visou apenas identificar e descrever os motivadores (drivers) que levaram a adoção das ecoinovações, e sim compreender as possíveis combinações desses motivadores (drivers). Além disso, as pesquisas sobre ecoinovações são recentes, não tendo sido identificado até o momento a utilização de indústrias frigoríficas como objeto de estudo. Para as empresas do setor, o estudo procura demonstrar a importância da adoção de inovações voltadas para a área ambiental independente apenas do cumprimento de normas e legislações. É tentar mostrar aos gestores que a adoção dessas ecoinovações não se ganha “apenas” no quesito ambiental, podendo levar a empresa a um melhor posicionamento de mercado.

Como limitações encontram-se a dificuldade de se obter informações com as empresas sobre suas questões ambientais, o que refletiu no número de casos estudados. Percebe-se que esse tema é bastante delicado e toda informação repassada é sempre com cautela para evitar possíveis conseqüências, o que sugere que as pressões regulatórias são bastante rígidas e punitivas. Além disso, todos os casos estudados se referem ao estado do Rio Grande do Sul, por isso não se pode generalizar os resultados a todos os frigoríficos brasileiros.

Como sugestão para estudos futuros indica-se ampliar o número de casos visando atingir frigoríficos de todo o país. Outra alternativa relevante, seria a realização da pesquisa com outro segmento do mercado visando confrontar as combinações de drivers que favorecem a adoção de ecoinovações em diferentes setores.

## REFERÊNCIAS

ALOISE, P.G.; NODARI, C. H.; DORION, E.C.H. Eco inovações: um ensaio teórico sobre conceituação, determinantes e achados na literatura. **Interações – Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v. 17, n. 2, 2016.

ANDERSEN, M. M. Eco-innovation–towards a taxonomy and a theory. **DRUID Conference Entrepreneurship and Innovation, 2008.**

ARIZA, M.; GANDINI, L. El análisis comparativo cualitativo como estrategia metodológica. In: ARIZA, M; VELASCO, L. (Eds.). **Métodos cualitativos y su aplicación empírica: por los caminos de la investigación sobre migración internacional.** Universidad Nacional Autónoma de México: México, D.F., 2012. P. 412-443.

ARUNDEL, A.; KEMP, R. Measuring eco-innovation. **UNU-MERIT Working Paper Series**, Maastricht, n. 17, 2009.

BERG-SCHLOSSER, D.; QUENTER, S. (1996). Macro-Quantitative vs. Macro Qualitative Methods in Political Science - Advantages and Disadvantages of Comparative Procedures using the Welfare-State Theory as an Example. **His torical Social Research**, 21, 3-25.

BOCQUET-YVEN, A.M. La demarche developpement durable d'alpinasavoie sur le marche des pates :une demarche qualite proactive qui joue un role moteur au sein de la filiere agroalimentaire. In: XV ème Conférence Internationale de Management Stratégique, **AIMS**, Annecy / Genève, Jun. 2006.

BOSSLE, M. B. et al. The drivers for adoption of eco-innovation. **Journal of Cleaner Production**, v. 113, p. 861-872, 2/1/ 2016.

BREIER, G. P. **Abordagens ecoinovadoras para o desenvolvimento de novos produtos.** Porto Alegre: UFRGS, 2015. 209 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

BRUNDTLAND, G. H. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.** World Commission on Environment and Development. New York: United Nations, mar. 1987.

CLEFF, T.; RENNINGS, K. Determinants of environmental product and process innovation. **European environment**, v. 9, n. 5, p. 191-201, 1999.

COLUSSI, J. **Investigação Descobre Nova Fraude no Leite com Adição de Água Oxigenada no Rio Grande do Sul.** Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/economia/noticia/2013/11/investigacao-descobre-nova-fraude-no-leite-com-adicao-de-agua-oxigenada-no-rio-grande-do-sul-4325797.html>> Acesso em: 15 jan. 2017.

COLUSSI, J. **Fraude da carne ameaça imagem de mercado bilionário.** Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/economia/noticia/2017/03/fraude-da-carne-ameaca-imagem-de-mercado-bilionario-9751208.html>> Acesso em: 02 abr. 2017.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A multi-dimensional framework of organizational innovation: a systematic review of the literature. **Journal of Management Studies**, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, 2010.

DA SILVA RABÊLO, O.; DE AZEVEDO MELO, A. S. S. Drivers of multidimensional eco-innovation: empirical evidence from the Brazilian industry. **Environmental Technology**, p. 1-11, 2018.

DAMANPOUR, F.; ARAVIND, D. Organizational structure and innovation revisited: from organic to ambidextrous structure. In: MUMFORD, M. **Handbook of Organizational Creativity.** London: Academic Press, 2011.

DE MEURAND G. BEUMIER, J.C. 2015. **MDSO/MSDO** [Computer Programme], Version 1.1. Disponível em: <URL: <http://www.jchr.be/01/v11.htm>.>

DEMIREL, P.; KESIDOU, E. Stimulating different types of eco-innovation in the UK: Government policies and firm motivations. **Ecological Economics**, v. 70, n. 8, p. 1546-1557, 2011.

DIAS, C. N. **A influência das redes interorganizacionais e da complementaridade de recursos no desempenho da inovação**: um estudo comparativo Brasil-Espanha no setor de pesquisa agropecuária. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

Dias, M. F. P. and E. Á. Pedrozo. "Desenvolvimento sustentável nas inovações tecnológicas da indústria alimentícia brasileira: em qual estágio estamos?" **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v.14, n.3, 2012.

DIAS, M. F. P.; PEDROZO, E. A. Metodologia de Estudo de Caso com Múltiplas Unidades de Análise e Métodos Combinados para Estudo de Configurações. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, v. 14, n. 2, p. 23, 2015.

DÍAZ-GARCÍA, C.; GONZÁLEZ-MORENO, Á.; SÁEZ-MARTÍNEZ, F. J. Eco-innovation: insights from a literature review. **Innovation**, v. 17, n. 1, p. 6-23, 2015.

DORAN, J., RYAN, G. Regulação e percepção da empresa, Eco-inovação e desempenho da empresa. **Revista Europeia de Gestão da Inovação**, n. 15, 421 – 44, 2012

FISS, P. C. **Case Studies and the Configurational Analysis of Organizational Phenomena**. London: Charles C. Ragin and David Byrne, 2008.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREEMAN, C. The greening of technology and models of innovation. **Technological forecasting and social change**, v. 53, n. 1, p. 27-39, 1996.

GRECKHAMER, T. MISANGYI, V. F., ELMS, H.; Lacey, R. Using qualitative comparative analysis in strategic management research: an examination of combinations of industry, corporate, and business-unit effects. **Organizational Research Methods**, 11(4), 695- 726, 2008.

HORBACH, J. Determinants of environmental innovation—New evidence from German panel data sources. **Research policy**, v. 37, n. 1, p. 163-173, 2008.

HORBACH, J., RAMMER, C., RENNINGS, K. Determinantes das inovações ecológicas por tipo de impacto ambiental - o papel da pressão / tração regulatória, o impulso tecnológico e a atração do mercado. **Economia Ecológica**, n.78, 112 – 122, 2012.

HORBACH, J. As inovações ecológicas precisam de características regionais específicas? Uma análise econométrica para a Alemanha. **Revisão da Pesquisa Regional**, n. 34, 23 – 38, 2014.

KEMP, R.; PEARSON, P. Final report MEI project about measuring eco-innovation. **UM Merit, Maastricht**, v. 32, n. 3, p. 121-124, 2007.

KESIDOU, E.; DEMIREL, P. On the drivers of eco-innovations: Empirical evidence from the UK. **Research Policy**, v. 41, n. 5, p. 862–870, 2012.

KING, G., KEOHANE, R. O., VERBA, S. **Designing Social Inquiry**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1994.

KÖNNÖLÄ, T.; CARRILLO-HERMOSILLA, J.; GONZALEZ, P. del R. Dashboard of eco-innovation. In: DIME **International Conference – Innovation, sustainability and policy**, sep. 2008, University Montesquieu Bordeaux IV, France.

LEAL, M. C. **Inspeção de carne bovina**. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/inspecao-de-carne-bovina-5421/>>. Acesso em: jul. 2018.

LOWE, P.; PHILLIPSON, J.; LEE, R. P. Socio-technical innovation for sustainable food chains: roles for social science. **Trends in Food Science & Technology**, v. 19, n. 5, p. 226– 233, maio 2008

MAÇANEIRO, M. B; CUNHA, da S. K. Eco-inovação: um Quadro de Referência para Pesquisas futuras. **XXVI Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica, Anpad**, 28 a 30 de Nov 2010.

MAÇANEIRO, M. B. **Fatores contextuais e a adoção de estratégias deecoinovação em empresas industriais brasileiras do setor de celulose, papel e produtos de papel.** Tese (Doutorado em Administração), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, 2012.

MARTIN, L., MCNEILL, T. E WARREN-SMITH, I. Explorar o crescimento dos negócios e a inovação ecológica em pequenas empresas rurais. **Revista Internacional de Comportamento Empreendedor e Pesquisa**, n. 19, 592 – 610, 2013.

OCDE. **Sustainable manufacturing and eco-innovation:** Framework, practices and measurement. Synthesis report. Paris, 2009. Disponível em: <<http://www.oecd.org/innovation/inno/43423689.pdf>> Acesso em: 15 de Janeiro de 2017.

PACHECO, J. W.; YAMANAKA, H. T. **Guia técnico ambiental de frigoríficos, industrialização de carne (bovino e suíno) - série P+L.** São Paulo: CETESB. 2006. Disponível em: <<http://www.crq4.org.br>>. Acesso em: 05 out. 2016.

PEIRÓ-SIGNES, A., SEGARRA-OÑA, M., MIRET-PASTOR, L., VERMA, R. Atitude deecoinovação e nível tecnológico da indústria: uma chave importante para promover políticas verticais eficientes. **Revista de Engenharia e Gestão Ambiental**, n. 10, 1893 – 1901, 2011.

RAGIN, C.C. **The Comparative Method:** moving beyond Qualitative and Quantitative Strategies. Berkeley: University of California Press, 1987.

REID, A., MIEDZINSKI, M. **Sectoral innovation watch in Europe/Eco-innovation.** Brussels: Europe Innova, 2008.

RENNINGS, K. **Towards a Theory and Policy of Eco-Innovation – Neoclassical and (Co-) Evolutionary Perspectives.** Discussion Paper nº 98-24. Mannheim, Centre for European Economic Research (ZEW), 1998. Disponível em: <<ftp://zinc.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp2498.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2017.

RENNINGS, K. Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological Economics**, v. 32, n. 2, p. 319-332, 2000.

RIHOUX, B.; LOBE, B. (2009): The case for qualitative comparative analysis (QCA): adding leverage for thick cross-case comparison. In **D. Byrne & C. Ragin (Eds.)**: *The Sage handbook of case-based methods* (pp. 222–243). London: Sage.

RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. Configurational comparative methods: Qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques. In: (Ed.). **Configurational comparative methods: Qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques**: Sage, 2008.

RIHOUX, B; MEUR, G. De. Crisp-set qualitative comparative analysis (csQca). In: RIHOUX, Benoit; RAGIN, Charles C. **Configurational comparative methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques**. Thousand Oaks CA: Sage Publications, 2009.

SANTOS, M. G. dos, **Análise da Sustentabilidade nas Indústrias Frigoríficas Exportadoras de Carne Bovina do Estado de Mato Grosso do SUL**- Dissertação de mestrado em Agronegócio, Universidade Federal do Mato Grosso, 2009.

TRIGUERO, A.; MORENO-MONDEJAR, L.; DAVIA, M. A. Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs. **Ecological Economics**, v. 92, p. 25-33, Aug 2013.

TRIGUERO, A.; CUERVA, M. C.; ALVAREZ-ALEDO, C. Environmental Innovation and Employment: Drivers and Synergies. **Sustainability**, v. 9, n. 11, Nov 2017.

**USDA** - United States Department of Agriculture Disponível em: <<https://www.usda.gov/>> Acesso em: 12 fev. 2017.

VAN DER P., G.; VAN B., C.; Kleinknecht, A. Success and failure of innovation: a literature review. **International Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 3, p. 309-338, 2003.

WAGEMANN, Claudius. ¿Qué hay de nuevo en el Método Comparado? QCA y El análisis de los conjuntos difusos. **Revista Mexicana de Análisis Político y Administración Pública**, v. 1, n. 1, p. 51-75, 2012.

WAGNER, M., LLERENA, P. Eco-inovação através da integração, regulação e cooperação: visões comparativas de estudos de caso em três setores de manufatura. **Indústria e Inovação**, n. 18, 747 – 764, 2011.

WILLIAMSON, D. E LYNCH-WOOD, G. Modernização ecológica e regulação das empresas. **Política Ambiental**, 21, 941 – 959, 2012.

**Apêndice 1:**  
**Questionário de aplicação da pesquisa**

## Questionário para aplicação em frigoríficos

Contamos muito com a sua colaboração em responder as perguntas deste questionário, que tem como objetivo coletar dados para apoiar os estudos sobre ecoinovações no Brasil e no setor frigorífico. A pesquisa é somente para fins acadêmicos e faz parte da dissertação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais da discente Juliany Braga Souza da Universidade Federal de Pelotas. Será garantido total confidencialidade e anonimato nas informações disponibilizadas.

\*Obrigatório

### IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

---

Tem somente o objetivo de identificar a empresa estudada para facilitar a coleta de dados, sendo algumas das perguntas opcionais para resposta.

1. 1 - Nome \*

---

2. 2 – Telefone comercial (Opcional)

---

3. 3 - Cargo exercido na empresa \*

---

4. 4 – Nome da empresa (Opcional)

---

5. 5 – Qual a abrangência de comercialização dos produtos do frigorífico? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Municipal
- Estadual
- Nacional
- Internacional

6. 6 – Qual é o tipo de inspeção do frigorífico? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Municipal
- Estadual
- Federal

29/08/2018

Questionário para aplicação em frigoríficos

**7. 7 - Qual o tamanho da empresa? \****Marcar apenas uma oval.*

- Pequena – 20 a 99 funcionários
- Média – 100 a 499 funcionários
- Grande – mais de 499 funcionários

**8. 8 - Quais os tipos de animais comercializados? \****Marcar apenas uma oval.*

- Bovinos
- Suínos
- Aves
- Ovinos
- Outro: \_\_\_\_\_

**Para responder as questões abaixo, utilize o significado do termo “Ecoinoações” como:**

a criação de produtos (bens e serviços), processos, métodos de marketing, estruturas organizacionais e arranjos institucionais novos ou significativamente melhorados, que - com ou sem intenção - levam a melhorias ambientais em comparação com alternativas relevantes (OCDE, 2009, p. 2).

**TIPOS DE ECOINOVAÇÃO**

A intenção é identificar quais os tipos de inovação voltados para a área ambiental foram criados na empresa.

**9. 9 – No período entre os anos de 2015 a 2017, sua organização desenvolveu quais dos seguintes tipos de inovações? Cite exemplos. \****Marque todas que se aplicam.*

- Inovações ecológicas integradas: Trata-se de inovações integradas que tornam o processo de produção ou o produto mais eco-eficiente do que processos ou produtos similares.
- Tecnologias ambientais: aquelas de controle de poluição, como por exemplo, tratamento de águas residuais, limpeza da poluição liberada no meio ambiente, novos processos de fabricação menos poluentes e/ou que usam de forma mais eficiente os recursos, equipamentos para tratar resíduos, controle de ruído.
- Inovação organizacional para o ambiente: aquela que introduz métodos de organização e sistemas de gestão para lidar com as questões ambientais na produção e produtos.
- Ecoinoações adicionais: São produtos (artefatos ou serviços) que melhoram o desempenho ambiental do cliente, incluindo tecnologias e serviços que limpam, diluem, reciclam, medem, controlam e transportam a poluição, assim como as que melhoram fornecimento de recursos naturais e energia.
- Sistemas de inovações verdes: sistemas alternativos de produção e consumo que são ambientalmente mais benignos do que os existentes.
- Outro: \_\_\_\_\_

**ANÁLISE DOS DRIVERS A NÍVEL MICRO, MESO E MACRO**

Análise dos direcionadores das ecoinovações a partir dos níveis micro (características mais individuais do indivíduo ou empresa), meso (características que envolvem multi-stakeholders) e macro (características políticas, nacionais e internacionais).

10. **10 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que as pressões regulatórias exercem para a adoção de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita
- Muito pouca
- Alguma
- Pouca
- Nenhuma

11. **11 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que o papel dos governos (em termos de campanha de conscientização ambiental) exerce na adoção de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita
- Muito pouca
- Alguma
- Pouca
- Nenhuma

12. **12 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que a cooperação com os stakeholders\* exerce para a adoção de ecoinovações na sua empresa? \*Stakeholder: Qualquer pessoa ligada à empresa. Ex: Clientes e fornecedores. \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita
- Muito pouca
- Alguma
- Pouca
- Nenhuma

13. **13 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que a perspectiva de expansão de mercado pode exercer para a adoção de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita
- Muito pouca
- Alguma
- Pouca
- Nenhuma

29/08/2018

Questionário para aplicação em frigoríficos

14. **14 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que as tecnologias existentes no setor frigorífico exercem para a adoção de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita  
 Muito pouca  
 Alguma  
 Pouca  
 Nenhuma

15. **15 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que os financiamentos públicos exercem para a adoção de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita  
 Muito pouca  
 Alguma  
 Pouca  
 Nenhuma

16. **16 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que o setor frigorífico exerce em relação aos impactos ambientais causados para a adoção de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita  
 Muito pouca  
 Alguma  
 Pouca  
 Nenhuma

17. **17 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que a eficiência (em termos de poupar custos devido a melhorias ambientais) exercem para a adoção de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita  
 Muito pouca  
 Alguma  
 Pouca  
 Nenhuma

18. **18 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que a adoção de certificações exerce para o desenvolvimento de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita  
 Muito pouca  
 Alguma  
 Pouca  
 Nenhuma

3/08/2018

Questionário para aplicação em frigoríficos

19. **19 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que as preocupações gerenciais em relação aos impactos ambientais exercem para a adoção de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita  
 Muito pouca  
 Alguma  
 Pouca  
 Nenhuma

20. **20 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que a existência de uma cultura ambiental na empresa exerce para a adoção de ecoinovações? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita  
 Muito pouca  
 Alguma  
 Pouca  
 Nenhuma

21. **21 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que a qualificação dos funcionários na área ambiental exerce para a adoção de ecoinovações na sua empresa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita  
 Muito pouca  
 Alguma  
 Pouca  
 Nenhuma

22. **22 – Na sua avaliação, qual o grau de influência que o tamanho da empresa exerce para a adoção de ecoinovações? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Muita  
 Muito pouca  
 Alguma  
 Pouca  
 Nenhuma
-

## **Anexos**

- 1. Exemplo extraído da análise MSDO/MDSO**
- 2. Exemplo extraído do Software Tosmana**

## MSDO-MDSO - Version 1.1 - spring 2015

Gisèle De Meur - Université Libre de Bruxelles  
Coding: Jean-Christophe Beumier - <http://www.jchr.be/01>

### Checking data...

#### Outcome

111 000000

#### Category 1: 7 variables

111 111011  
011 111010  
111 111110  
111 110110  
111 111010  
101 111100  
111 111111

#### Category 2: 6 variables

101 110111  
111 111110  
111 111110  
110 111110  
110 111010  
111 111111

### Distances, proximities and levels

#### Dist and prox for Cat 1 (7 var)

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
2 :	2							
3 :	1	1						
4 :	6	6	7					
5 :	6	6	7	0				
6 :	5	5	6	1	1			
7 :	5	3	4	3	3	4		
8 :	5	7	6	1	1	2	4	
9 :	3	3	2	5	5	4	4	4

#### Levels for Cat 1, highest ('0') to threshold (3):

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
2 :	-							
3 :	-	-						
4 :	1	1	0					
5 :	1	1	0	-				
6 :	2	2	1	-	-			
7 :	2	-	3	-	-	1		
8 :	2	0	1	-	-	-	1	
9 :	-	-	-	0	0	1	1	1

#### Dist and prox for Cat 2 (6 var)

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
2 :	1							
3 :	2	3						
4 :	6	5	4					
5 :	6	5	4	0				
6 :	5	6	3	1	1			
7 :	5	4	5	1	1	2		
8 :	6	5	4	0	0	1	1	
9 :	2	1	4	4	4	5	3	4

#### Levels for Cat 2, highest ('0') to threshold (3):

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
2 :	-							
3 :	-	-						
4 :	0	1	2					
5 :	0	1	2	-				
6 :	1	0	-	-	-			
7 :	1	2	1	-	-	-		
8 :	0	1	2	-	-	-	-	
9 :	-	-	2	1	1	0	-	1

### Levels through the 2 categories

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>
	12	12	12	12	12	12	12	12
2 :	--							
3 :	--	--						
4 :	10	11	02					
5 :	10	11	02	--				
6 :	21	20	1-	--	--			
7 :	21	-2	31	--	--	1-		

19/07/2018

MSDO/MDSO, version 1.1 - spring 2015

8 : 20 01 12 -- -- -- 1-  
 9 : -- -- -2 01 01 10 1- 11

### Cumulative levels ( $\Sigma D_i$ and $\Sigma S_i$ , for $i=0$ to 4)

	1	2	3	4	5	6	7	8
	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234
2 :	-----							
3 :	-----	-----						
4 :	12222	-2222	11222					
5 :	12222	-2222	11222	-----				
6 :	-1222	11222	-1111	-----	-----			
7 :	-1222	--111	-1122	-----	-----	-1111		
8 :	11222	12222	-1222	-----	-----	-----	-1111	
9 :	-----	-----	--111	12222	12222	12222	-1111	-2222

### Highest levels by zona

Zona 1:  $\Sigma D_0=-$   $\Sigma D_1=-$   $\Sigma D_2=-$   $\Sigma D_3=-$   $\Sigma D_4=-$  = -----  
 Zona 2:  $\Sigma D_0=1$   $\Sigma D_1=2$   $\Sigma D_2=2$   $\Sigma D_3=2$   $\Sigma D_4=2$  = 12222  
 Zona 3:  $\Sigma S_0=1$   $\Sigma S_1=2$   $\Sigma S_2=2$   $\Sigma S_3=2$   $\Sigma S_4=2$  = 12222

### Outstanding pairs

#### «h» - written down once only

##### Zona 1

D0: h=0  
 D1: h=0  
 D2: h=0  
 D3: h=0  
 D4: h=0

##### Zona 2

D0: h=1 (4,9) (5,9) (6,9)  
 D1: h=2 (8,9)  
 D2: h=2  
 D3: h=2  
 D4: h=2

##### Zona 3

S0: h=1 (1,4) (3,4) (1,5) (3,5) (2,6) (1,8) (2,8)  
 S1: h=2 (2,4) (2,5)  
 S2: h=2 (1,6) (1,7) (3,8)  
 S3: h=2 (3,7)  
 S4: h=2

#### «h-1» - discarding h-pairs (experimental!)

##### Zona 1

Pairs appearing only once: *none*  
 Pairs appearing at least twice: *none*

##### Zona 2

Pairs appearing only once: *none*  
 Pairs appearing at least twice: (6,7) (7,8) (7,9)

##### Zona 3

Pairs appearing only once: *none*  
 Pairs appearing at least twice: (3,6) (2,7) (3,9)

12/08/2018

Tosmana Report

## Tosmana Report

Algorithm: Quine

File: C:\Users\Marcelo\OneDrive\Dados\Gpeia\Proj. Estrat.Inov.Sustent\Proj. EcoInovação\cs QCA Juliany.xml

Settings:

Minimizing: 1

including: 0 C

### Variable Settings:

#### NameThresholds

Casos --

REG --

GOV --

STA --

EXM --

#### Data:

Casos	GOV	FIN	EFI	TAMB
9	0	0	1	1
3(1), 7(0)	0	1	1	C
4	1	0	0	1
8	1	0	1	0
6	1	1	0	1
1, 2, 5	1	1	1	1

#### Result(s):

EFI + GOV

(1,2,5+9) (1,2,5+4+6)

Created with Tosmana Version 1.54